

モンゴル国
ウランバートル市大気汚染対策能力強化
プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成25年1月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
13-049

モンゴル国
ウランバートル市大気汚染対策能力強化
プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成25年1月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

目 次

写 真

略語表

評価調査結果要約表

第1章 評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の目的	1
1-2 調査団の構成と調査期間	1
1-3 対象プロジェクトの概要	3
第2章 評価調査手法	7
2-1 調査方法	7
2-2 調査項目	8
2-3 合同評価	9
第3章 調査結果	10
3-1 実績の確認	10
3-1-1 日本側の投入実績	10
3-1-2 モンゴル側の投入実績	12
3-1-3 成果（アウトプット）の達成状況	13
3-1-4 プロジェクト目標の達成状況	17
3-1-5 上位目標の達成見込み	18
3-2 実施プロセス	19
3-2-1 プロジェクトのマネジメント	19
3-2-2 技術移転	22
3-3 評価5項目による分析	23
3-3-1 妥当性：5.高い	23
3-3-2 有効性：4.やや高い	25
3-3-3 効率性：4.やや高い	26
3-3-4 インパクト：4.やや高い	28
3-3-5 持続性：3.中	32
第4章 提 言	34
第5章 教 訓	36
第6章 結 論	38

第7章 団員所感	39
7-1 総括（井黒）	39
7-2 大気汚染対策（山田）	39
7-3 協力企画（前島）	42

付属資料

1. PDM 第3版	47
2. 評価グリッド	52
3. 主要面談者リスト	57
4. 質問票	59
5. 専門家派遣実績	65
6. C/P 及び C/P-W/G リスト	68
7. 研修受入実績	72
8. 機材供与リスト	74
9. プロジェクト経費実績	85
10. ワークショップ・セミナー等実績	86
11. M/M 資料（合同調査報告書含む）	91
12. 合同調整委員会での終了時評価調査結果発表資料	140
13. 面談録	158



ウランバートル市内から見た発電所の排ガス
(2012年12月7日)



第3火力発電所
(2012年11月28日)



第4火力発電所排ガス測定現場
(2012年12月4日)



第4火力発電所排ガス測定装置
(2012年12月4日)



ウランバートル市大気質庁執務室
(2012年11月26日)



ウランバートル市大気質庁 機材管理室
(2012年11月28日)



経済開発省との会議
(2012年12月6日)



世界銀行との会議
(2012年12月6日)



合同評価報告書 署名式
(2012年12月7日)



M/M 署名式
(2012年12月7日)



合同調整委員会
(2012年12月7日)



調査団及びC/P 集合写真
(2012年12月7日)

略 語 表

略語	正式名称	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AQDCC	Air Quality Department of the Capital City	ウランバートル市大気質庁
CFWH	Coal Fired Water Heater	小型石炭焚き温水ヒーター
CLEM	Central Laboratory of Environment and Metrology	環境・度量衡中央ラボラトリー
C/P	Counterpart	カウンターパート
C/P-WG	Counterpart Working Group	カウンターパート・ワーキンググループ
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
EFDUC	Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City	ウランバートル市エンジニアリング施設庁
EPWMD	Environment Pollution and Waste Management Department	環境保護・廃棄物管理局（ウランバートル市）
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ・スタディ
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
HOB	Heat Only Boiler	地区暖房ボイラー施設
HSRA (HSUD)	Heating Stoves Regulatory Authority (Heating Stoves Utilization Department)	公共供熱調整局 (旧公共供熱公社)
IACC	Inspection Agency of the Capital City	ウランバートル市監査庁
IHM	Institute of Hydrology and Meteorology	水文・気象研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
LA	Loan Agreement	借款契約
MCA	Millennium Challenge Account	ミレニアム・チャレンジ会計
MCEEIF	Millennium Challenge Energy Efficiency Innovation Facility	ミレニアムチャレンジ・エネルギー効率改善事業
ME (MMRE)	Ministry of Energy (Ministry of Mineral Resources and Energy)	エネルギー省 (旧鉱物資源エネルギー省)
MM (MMRE)	Ministry of Mining (Ministry of Mineral Resources and Energy)	鉱物省 (旧鉱物資源エネルギー省)

MNEGD (MNET)	Ministry of Nature, Environment and Green Development (Ministry of Nature, Environment and Tourism)	自然環境・グリーン開発省 (旧自然環境観光省)
MNS	Mongolian National Standard	モンゴル国家基準
MUB	Municipality of Ulaanbaatar	ウランバートル市
NAMEM	National Agency for Meteorology and Environment Monitoring	国家気象・環境モニタリング庁
NAQO	National Air Quality Office	国家大気質局
NCC	The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution	国家大気汚染政策調整管理委員会
NIA	National Inspection Agency	国家監査庁
NO ₂	Nitrogen Dioxides	二酸化窒素
NO _x	Nitrogen Oxides	窒素酸化物
NUM	National University of Mongolia	モンゴル国立大学
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On the Job Training	実地訓練
PAM	Petroleum Authority of Mongolia	モンゴル石油庁
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジ メント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリッ クス
PM10	Particulate matter with a diameter of 10 micrometers or less	粒径 10 μ m 以下の浮遊粒子状物質
PM2.5	Particulate matter with a diameter of 2.5 micrometers or less	粒径 2.5 μ m 以下の浮遊粒子状物質
PO	Plan of Operation	活動計画
PP	Power Plant	火力発電所
PTDCC	Public Transportation Department of the Capital City	ウランバートル市公共交通局
QA/QC	Quality Assurance and Quality Control	精度保証と精度管理
R/D	Record of Discussions	討議議事録
RDCC	Road Department of the Capital City	ウランバートル市道路局
SO ₂	Sulfur Dioxides	二酸化硫黄
SO _x	Sulfur Oxides	硫黄酸化物
TPD	Traffic Police Department	(ウランバートル市) 交通警察局
TSL	Two-Step Loan	ツーステップローン
UBCAP	Ulaanbaatar Clean Air Project	ウランバートル市クリーンエアプ ロジェクト

UDPDMOCC	Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City	ウランバートル市都市開発政策局
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
WB	The World Bank	世界銀行

評価調査結果要約表

1. 案件概要	
国名：モンゴル国	案件名：ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト
分野：計画・行政－行政－環境問題	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部 環境管理第一課	協力金額：約 4 億 8,000 万円
協力期間： 2010 年 3 月～2013 年 3 月（3 年間） R/D 署名日： 2009 年 12 月	先方関連機関：カウンターパート（C/P）：ウランバートル市大気質 庁（AQDCC；以下、「大気質庁」）、カウンターパート・ワーキン ググループ（C/P-WG）：大気質庁職員とともに活動をする 19 機関
	日本側協力機関：(株)数理計画
	他の関連協カスキーム：課題別研修（都市における自動車公害対策）、 中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業（Ⅱ）
1-1 協力の背景と概要	
<p>モンゴル国（以下、「モンゴル」と記す）は石炭資源に非常に恵まれた国であるため、燃料エネルギー確保の点で石炭への依存度が高い。ウランバートル市で使用されている石炭のほとんどは、高い湿気と灰の含有量が多く、燃焼時に煤煙排出量が多い。大気汚染源は、3 カ所の火力発電所、約 200 カ所の地区暖房ボイラー施設（Heat Only Boiler：HOB）と小型石炭焚き温水ヒーター（Coal Fired Water Heater：CFWH）、ゲル地区居住 13 万世帯以上の 20 万から 30 万に及ぶゲルストーブである。大気汚染は、石炭が暖房に使用される冬期に特に著しく、現在最も問題とされているのが、暖房施設や火力発電所から排出される浮遊粒子状物質（粉塵、PM10、PM2.5）である。</p> <p>2006 年にウランバートル市自然環境保護局に大気質部が設立され、その後、2009 年 2 月には大気質庁（Air Quality Department of the Capital City：AQDCC）に格上げした。同庁職員は大気汚染の複雑な問題を取り扱う知識と経験が不足していた。</p> <p>こうした状況下、2007 年にモンゴル政府は日本政府に対して大気汚染対策にかかわる技術協力プロジェクトの要請を行った。これを受け JICA は 2008 年 4 月にプロジェクト形成調査、2008 年 12 月に第 1 次詳細計画策定調査を実施し、大まかな支援枠組みが形成された。これらの調査の結果、大・中規模の汚染源である火力発電所と HOB を支援の対象とすることにより、ウランバートル市の大気汚染の悪化を防ぐことができるとした。大気汚染対策におけるモンゴル側能力向上のために、国家レベルと市レベルにおける適切な機関と人材の特定がなされた。プロジェクトが多様な専門分野において技術を移転し、組織的な連携を進めるために、調査団は、カウンターパート（Counterpart：C/P）と合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）、さらに 19 の組織から成るカウンターパート・ワーキンググループ（Counterpart Working Group：C/P-WG）を提案した。2009 年 8 月の第 3 次詳細策定調査においては、技術協力の内容と、JCC と C/P と C/P-WG の人員配置に関する合意がなされ、2009 年 12 月に討議議事録（Record of Discussions：R/D）の署名がなされた。</p>	

1-2 協力内容

JICA は、ウランバートル市における火力発電所と HOB を汚染源対策の対象として、大気汚染関連の行政の対処能力の強化を目的として、技術協力プロジェクトを実施した。

(1) 上位目標

ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される。

指標「150 から 200 の HOB や 3 つの火力発電所といったウランバートル市内の主要固定発生源が管理され排出基準を順守する」

(2) プロジェクト目標

ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される。

指標 1. 「大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に 2 回、発生源インベントリー集計結果、大気環境評価結果及び排ガス測定結果を含む年次報告を公表する」

指標 2. 「大気質庁が、他の関係機関と協力して、ウランバートル市副市長に対して、年次報告に基づき、プロジェクト期間中に少なくとも 5 件の大気汚染対策に係る提言を行う」

指標 3. 「大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に開催されるラウンドテーブル会合及びそれに相当する会合で、プロジェクトによって得られた結果を報告する」

指標 4. 「市長令等の公的な施策・枠組みの発行、あるいは大気質庁と国レベル、市レベルの関連機関との組織間の協定文書が結ばれるなど、大気汚染対策を進めるための政策的、法的、組織体制的枠組みが整備される」

(3) 成果

1. ウランバートル市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される。

指標 1-1. 「発生源インベントリーデータベースが継続的に活用され、データが定期的に更新される」

指標 1-2. 「シミュレーションモデルが構築され、大気質庁と関係機関により各汚染源対策のプライオリティが検討できる」

2. ウランバートル市において排ガス測定が継続的に実施される。

指標 2-1. 「プロジェクト実施期間中に少なくとも 50 回の排ガス測定が実施される」

指標 2-2. 「技術的な裏づけをもった方法論を基に、大気汚染排出施設の監査が国家監査庁 (National Inspection Agency : NIA)、国家大気質局 (National Air Quality Office : NAQO) や大気質庁等の該当機関によって実施される」

3. 関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される。

指標 3-1. 「ボイラー登録システムが定期的に更新され、インベントリーデータ及び排出削減に係る活動の基礎情報として活用される」

4. 大気質庁によって、主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。
- 指標 4-1. 「少なくとも 20 件の主要な大気汚染物質発生源（固定発生源）の診断が行われ、対策案が提示される」
- 指標 4-2. 「ボイラー測定孔の設置、燃焼改善など現場の改善策についてボイラー所有者や運転員と議論され、議事録が取りまとめられる」
5. 大気質庁及び関係機関が成果 1～4 を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる。
- 指標 5-1. 「C/P や C/P-WG が M/M 等レポートを用いて、国家大気汚染政策調整管理委員会（The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution : NCC）や市民等とプロジェクトの成果の共有を行う」

(4) 投 入

日本側：総投入額 約 4 億 8,000 万円

- ① 専門家の派遣：14 名（3 年間合計 102.30MM）大気汚染対策、排ガス測定、ボイラー対策、発生源インベントリ、データベース、省エネルギー技術、シミュレーション等の 9 分野
- ② 研修員受け入れ：25 名（研修テーマ：排ガス測定、環境行政、大気汚染管理）
- ③ 機材供与：3,042 万円
- ④ 現地業務費：3,854 万円（2012 年 10 月時点）

モンゴル側：

- ① カウンターパート配置：C/P と C/P-WG を含めて 41 名
- ② 機材保管室を含む執務室
- ③ ローカルコスト、執務室等の賃借料等：約 1,918 万トウグリグ（2012 年 10 月時点）

2. 評価調査団の概要

日本側	総 括	井黒 伸宏	JICA 地球環境部 環境管理グループ 次長
	大気汚染対策	山田 泰造	JICA 国際協力専門員
	協力企画	前島 幸司	JICA 地球環境部 環境管理第一課 副調査役
	評価分析	青木 憲代	アイ・シー・ネット(株) シニアコンサルタント
モンゴル側	Mr. Chultemsuren Tsogtsaikhan		ウランバートル市都市開発政策局 職員
	Ms. Sarangerel Enkmaa		国家気象・環境モニタリング庁 職員
調査期間	2012 年 11 月 25 日～2012 年 12 月 8 日		調査種類
			終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) 成果の達成度

成果 1：達成度はやや高い¹。大気汚染発生源解析についてはプロジェクト終了までにイ

¹ 達成状況のレーティングは、「5.高い」「4.やや高い」「3.中」「2.やや低い」「1.低い」の 5 段階とした。プロジェクト終了時評価時と終了時に見込める達成度を判断し、「5.高い」は十分達成していること、「4.やや高い」はおおむね達成していること、「3.中」は達成が中程度であること、「2.やや低い」は達成が中程度に達していないこと、「1.低い」は達成がほとんどなされていない、をそれぞれ示す。達成度は、目標値である数値達成度のみによらず達成された内容も判断材料とする。

ンベントリーデータベースの更新が3回行われる予定であり、大気環境評価能力についてもシミュレーションモデルの構築が完了し、各汚染源対策のプライオリティの検討が開始されており、適切に技術移転がなされている。

成果2：達成度はやや高い。排ガス測定については、200回程度の測定が実施され、測定ガイドラインも作成されており継続的な技術移転がなされた。関係機関との連携によりボイラー監査の体制が更に強化されることが望まれる。

成果3：達成度はやや高い。ボイラー登録制度については、市長令が発行され正式に運用が開始し、関係機関の連携体制も構築されてきている。今後は、制度の完全実施への道筋を明確化することが課題である。

成果4：達成度はやや高い。発電所やHOBなどの診断を通じて16件の対策案が提示され、ボイラー測定孔が50カ所に設置された。残る課題としては、ボイラー優良認定の体制構築が挙げられる。

成果5：達成度はやや高い。成果1-4の内容を取りまとめ、プロジェクトの成果を共有することを挙げている。十分ではないものの大気汚染管理にかかわる科学的データと情報が意思決定機関に対して提供され、一般にも公開・普及するように努められた。

(2) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標の指標がおおむね達成され、プロジェクト目標の達成度はやや高い。

大気質庁は、他の関係機関と協力して、発生源インベントリー集計、大気質評価、排ガス測定を行い、これらの結果につき年次報告を発表し（指標1）、大気汚染対策にかかわる提言を行った（指標2）。国家大気汚染低減委員会やドナーが主催する会合等においても、報告が行われた（指標3）。公的な施策・枠組みとしては、ボイラー登録制度にかかわる市長令が大きな成果である。今後は、大気質庁と国レベル、市レベルの関連機関との組織間の協定文書が結ばれるなど、大気汚染対策を進めるための組織体制的枠組みの整備が課題とされる（指標4）。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性（高い）

プロジェクトは、モンゴル政府による大気汚染対策政策と日本側の対モンゴル援助政策に合致しており、協力手法としても適切であり、モンゴルの大気汚染対策のための人材育成強化のニーズにも呼応している。大気汚染対策分野における日本の比較優位性を生かしたアプローチが採られている。プロジェクトの活動範囲は他ドナーとの重複を避け、手段として適切である。妥当性が高いと評価できる。

(2) 有効性（やや高い）

プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成される見込み。プロジェクトの技術移転により、事業前と比較すると、C/PやC/P-WGの測定能力やデータ収集や分析能力は向上した。プロジェクトは11の対策を作成し、そのうち3つの対策については、ウランバートル市事業計画に組み入れられ、今後は、残りの対策が大気質庁や関係機関によって実施に向けて協議されることになっている。科学的データを根拠とした提言を関係機関の関与

の下に協議し、大気汚染対策の強化にかかわる枠組みを明確化し、実効性の高い提案となるように一層尽力することが求められる。有効性はやや高いと判断できる。また、プロジェクト目標「ウランバートル市の大気汚染対策能力の強化」の下に設定されている5つの成果については、大気汚染対策の基礎となる技術・制度政策・組織体制が網羅されており、それぞれの活動が連携するように設計されていることから、適切に設定されたと判断できる。

(3) 効率性（やや高い）

中間レビュー時には、機材の到着遅れが、プロジェクトの活動の進捗に影響を与えていた。その後、日本人専門家とC/Pは、引き続き研修、実習、セミナー、ワークショップを開催し、遅延の影響を最小限に食い止める努力をした。政権交代による業務の影響があったものの、各機関の責任・役割・業務分担の明確化などの一部の残された活動を除いて、計画されている活動をほぼ実施してきている。本邦研修は、プロジェクトの活動を通じて得られた課題を抽出しその課題に特に力を入れたプログラムとしたことで、実質的かつ有効なものとなるような研修内容となっている。C/P-W/Gの配置や執務室の提供、現地再委託の活用など、現地のローカル資源も必要に応じて活用された。中間レビュー時に懸念された、C/Pの離職や休職については、それ以降離職率は低く、人材も増強された。成果がおおむね達成されており、かつ必要な投入が必要な時期に行われ適切に生かされたことから、効率性はやや高いと判断できる。

(4) インパクト（やや高い）

上位目標が3年後から5年後までに達成される見込みは中程度であるが、モンゴル人の意識の変化や地方都市への波及効果、他ドナーの活動への貢献など波及効果が終了時評価時にも確認されたため、インパクトはやや高いと判断された。C/Pや関係機関の継続的な活動を質・量ともに十分なレベルに引き上げ、大気汚染対策施策の実現と法的整備のために、精度の高い情報提供と説得力のある提示能力を向上させる必要がある。そのような能力が強化され続けた場合、上位目標が達成されると見込まれる。

(5) 持続性（中）

政策の持続性については、モンゴルの大気汚染対策の政策が継続される予定であることから持続性はやや高いものの、大気質庁の組織体制の部分ではC/PとC/P-WGとの連携が強化される必要がある。また、一部の業務を区レベルに委譲するなど、大気質庁は大気質管理にかかわる実質的な専門性をもつ専門機関化すべきである。技術的能力の観点からは、排気ガス測定の実効性は、人材が育成されたことより高いと判断できるが、他のシミュレーションモデルやボイラー監査、省エネルギー測定については、より高度な技術レベルが求められることより、更に支援され、十分な持続性を確保する必要がある。近年さまざまな大気汚染関連法案が可決されてきていることから、予算措置は確保されやすくなっている。全体的にプロジェクトの持続性は中程度である。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・ プロジェクト実施前に準備調査が複数回実施され、必要とされる投入、すなわち、日本人専門家、実施機関、技術分野やレベル、必要とされる機材が、より詳細に計画された。
- ・ C/P-WG が C/P の大気質庁の人材の制約を補完し、全体的な連携のなかで有効性を高めた。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・ 本邦研修は、プロジェクトに沿った内容のものであり、チーム形成、課題の解決の示唆と検討に役に立った。
- ・ 関係機関との連携協力関係が必要な案件については、各関連機関の役割分担や連携のあり方を明確にする必要があることから、プロジェクトでは、持続性を担保するため特別なマトリックス、SCDM (Sustainable Capacity Development Matrix) が活用された。このマトリックスにより、PDM のみでは把握できない、成果ごとのプロジェクトにおける具体的な技術的対象の人材、技術移転状況、活動、スキル、機材などの情報を特定できるようになった。
- ・ 技術移転の際のコミュニケーションに重要な役割を担う通訳が3名雇用された。
- ・ プロジェクト実施前の準備調査段階から実施過程において、JICA 本部が国際協力専門員を活用したことで、継続性を担保するうえで有益であった

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・ C/P あるいは C/P-WG に人材強化と制度構築にかかわる意思決定者を含めることが必要であった。モンゴルにおいては、「国家大気汚染低減委員会」が大気汚染削減にかかわる機関に対して指示を行うことができる権限をもった機関であるが、C/P 及び C/P-WG には含めていない。
- ・ 大気汚染対策にかかわるプロジェクトの活動は、石炭が暖房に使用される冬期に集中するため、プロジェクト開始時期・機材供与調達のタイミングについては、注意を払うべきであった。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・ 多様な機関が関連していることや、日本人専門家の派遣が重なる時期が限られていたことから、関係者の参加を得た C/P-WG の会合を定期的に行うことが困難であった。そのため、個々の専門チームでは、技術移転は進んだものの、計測されたデータをもとに関係機関との協議により提案を取りまとめる作業が遅れた。

3-5 結論

モンゴル側と日本側双方の努力により、プロジェクト期間中にプロジェクト目標をおおむね達成すると結論づけることができる。協力内容は、政策やニーズに合致しているため妥当性は

高く、プロジェクト目標の達成見込みが高いことから有効性はやや高い。プロジェクトの効率性は投入規模と成果の達成度の観点からみて高いものの、科学的データを根拠とした提言を関係機関の関与の下に協議する点については遅れがみられるため、やや高いと判断された。プロジェクトの波及効果の発現も確認できているが、上位目標が3年後から5年後までに達成される見込みは中程度である。組織体制面で改善が進み、さらに技術的な支援がなされ C/P と C/P-WG の能力強化がなされれば、持続性はより高いものとなることが期待できる。持続性は総合的に判断して中程度である。

3-6 提言

(1) 大気質庁の大気質管理の組織的枠組みの強化

1) 大気質庁の専門機関化の促進

大気質庁は、意思決定過程への科学的データと情報を提供できるよう大気質管理にかかわる実質的な専門性をもつ専門機関化すべきである。大気質管理に必要とされる業務のための精度保証と精度管理（Quality Assurance and Quality Control : QA/QC）と人員システムが更に確立されるべきである。

2) 質的量的な継続的な人材育成と制度づくり

大気質庁の膨大な業務量に対して職員の人数は少なく、職員の専門性のレベルは更に向上すべきである。プロジェクトは職員のレベルの向上に対して寄与しているものの、大気質庁が大気質運営のため効果的組織となるようこの課題は取り込まれるべきである。

3) 大気質庁、ウランバートル市、区、ホローの責任の明確化

大気質庁は、比較的新しい組織であるため、大気質庁と市の他の部局、例えば、市と区とホローとの関係については、大気質管理にかかわる活動について、明確に整理されていない点がある。現在、本来、区役所や区のレベルでやるべきことを大気質庁がしている。ウランバートル市は、大気質管理に関する市レベルと区レベルで責任と業務所掌を明確にすべきである。大気質と区とホローのより良い協力制度が模索されるべきである。

(2) 大気質庁による国家大気汚染低減委員会への貢献

国家大気汚染低減委員会は、大気汚染削減にかかわる機関に対して指示を行うことができる権限を持った機関である。国家大気汚染低減委員会は、各機関が正式な組織間連携で大気汚染対策に取り組むために、各機関の責任、役割、業務分担を公式的に明確化することができる。したがって、大気質庁は、国家大気汚染低減委員会への貢献度を高めるとともに、より大きな支援を得るように努力する。

3-7 教訓

(1) 技術移転がより効果的になるための案件形成

プロジェクトは、プロジェクト形成調査、詳細計画策定調査を経て活動、C/P、C/P-WG

の絞り込みをした。案件形成過程で、日本人専門家とモンゴル側関係者に適任とされる人材を発掘し、C/P-WG 機関の特定を進めている。高度な技術移転の分野の場合、このように現場の状況をより具体的に把握し、適切に計画・実施することが重要である。

(2) プロジェクトの実施にかかわる定常的な監督指導

本事業のようにさまざまな技術レベルの高い専門家が短期間に配置するような案件においては、派遣月数も限られ、専門家は、TOR に応じた活動を行うことが業務の主となる。長期的でかつ戦略的な視点でプロジェクトの連携がより実質的なものとなるよう努力と注力が払われるようアドバイスと提言を行うために、JICA 本部から、適切な職員やシニアアドバイザーが定常的に派遣されることが求められる。適切な介入とフォローアップを行うことで、確かな進捗と実績を残すプロジェクトとすることができる。

(3) SCDM の活用

関係機関との連携協力関係が必要な案件については、各関連機関の役割分担や連携のあり方を明確にする必要があることから、プロジェクトでは、持続性を担保するため SCDM が活用された。この SCDM は、成果ごとにプロジェクトにおける具体的な技術の対象の人材、技術移転内容、活動、スキルをまとめ、合わせて、必要とされる要件である機材、情報ベース、マニュアル、予算、体制構築を記述したものである。プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) には記述できないような、連携に必要な関係機関の活動要件が記述されているため、関係者が実施にかかわる体制や活動内容を理解するうえで有効である。

(4) 専門家の派遣月数と技術移転

プロジェクトでは、14 名の専門家が 3 年間約 102MM (派遣月数) で派遣されている。いくつかの技術チームの中で、排気ガス測定チームが技術移転の一定の効果を上げている。その理由を分析すると、排気ガス測定チームは 4 名の専門家が合計約 33MM 派遣されている。また、研修も 3 年間で合計 90 日をかけ、詳細な計画をもとに、机上講義と現場実測の場を設け、理論と実技の面から技能を強化する機会を長期にわたって設けている。C/P や C/P-WG の参加率も高い。これは、技術の習得には、一定以上の派遣月数が必要であることを示唆している。

(5) キャパシティ・ディベロップメントにかかわるプロジェクトにおける意思決定者の関与の必要性

能力開発プロジェクトにおいては、人材開発に加えて、制度構築が必要であることから、C/P あるいは関係者として意思決定者を含めることがキャパシティ・ディベロップメントにかかわるプロジェクトでは重要である。

(6) 特定の季節に活動量が多いプロジェクトの開始時期

プロジェクトは大気汚染の状況が悪化する冬の活動が中心となるという特徴をもつため、プロジェクト開始時期については、作業工程を明確にする際に、適切な開始時期を特

定し、その開始時期に合わせて、協力側はプロジェクトを開始できるように準備する必要がある。そうすれば、投入に対してより効率的で効果的な援助効果が得られるようになる。

(7) 十分な数の通訳

固定した通訳を雇用すべきとの詳細計画策定調査の提案に基づき、プロジェクトでは、3名の通訳が雇用された。通訳は、技術移転の際に重要な役割を担う。プロジェクトでは、必要とされる専門用語が使いこなせるようにプロジェクトチームが通訳を育成した。複数の専門家の派遣が重なる際には、更に通訳が必要とされる時期も生じた。十分な通訳の配置が、英語をほとんど使用しないモンゴルにおける技術協力プロジェクトには必要とされる。

Summary of Evaluation Results

1. Outline of the Project	
Country: Mongolia	Project Title: Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City
Sector: Planning/Government-Government-Environment Issue	Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project
Division in Charge: Global Environment Department	Total Cost: Approx. 480 million yen
Period of Cooperation: March 2010 - March 2013 (three years) (R/D): December 2009	Partner Country's Implementation Organizations: Counterpart (C/P): Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) Counterpart Working Group (C/P-WG): 19 organizations working with the AQDCC
	Supporting Organization in Japan : None
	Related Cooperation Scheme: Issue-based Training: Countermeasure against Automobile Pollution in Urban Area, Two-step-loan Project for Small and Medium-scaled Enterprise Development and Environmental Protection Phase II
1-1 Background of the Project	
<p>As Mongolia is endowed with rich coal resources, the country is heavily reliant on coal for an energy source. Most of the coal consumed in Ulaanbaatar City is characterized by its high moisture and ash content, which is subject to heavy dust emission during combustion. The sources of the pollution are three thermal power plants, approximately 200 HOBs (Heat Only Boilers), CFWHs (Coal Fired Water Heaters), and 200,000 - 300,000 Ger stoves in more than 130,000 households in the Ger areas in Ulaanbaatar City. Air pollution is especially severe in winter when much coal is burned for heating. The most problematic pollutants at present are particulate matters like dust, PM₁₀ and PM_{2.5} emitted from these heating facilities and power plants.</p> <p>The Ulaanbaatar City government established the Air Quality Division under the Nature Environmental Protection Department of the Capital City in 2006, which was later upgraded to the "Air Quality Department of the Capital City (AQDCC)" in February 2009. The AQDCC's staff members did not have sufficient knowledge and experiences to deal with this complicated issue.</p> <p>The Government of Mongolia requested the Government of Japan to provide technical assistance to tackle air pollution problems in Ulaanbaatar City in 2007. JICA conducted the Project Formulation Study in April 2008, the first Detailed Planning Survey in December 2008, and designed the overall framework for the assistance. The survey confirmed that large and medium emission sources including power plants and HOBs were contributing to the degradation of the air quality in Ulaanbaatar City. The survey also confirmed the efficacy of the enforcement of the emission standards in improving air</p>	

quality. Along with this process, relevant agencies and personnel at national and city level are identified to develop the Mongolian side capacity in those aspects in air pollution control above mentioned. In order that the project could transfer various expertise to the most adequate agencies and personnel and to accommodate the Mongolian side institutional collaboration, the survey team proposed the establishment of the counterpart working group (C/P-WG) consisting of 19 relevant agencies and sections identified, in addition to the project counterpart (C/P) and the Joint Coordination Committee (JCC). Finally, the contents of the technical assistance and the assignment of personnel for JCC, C/P and C/P-WG were agreed during the third Detailed Planning Survey in August 2009, and the Record of Discussions (R/D) was signed in December 2009.

1-2 Project Overview

To strengthen the capability of administrative countermeasures against air pollution, JICA has implemented a technical cooperation project by focusing on the power plants and HOBs as major air pollutant sources.

(1) Overall Goal

Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City.

(2) Project Purpose

Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the Municipality of Ulaanbaatar and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.

(3) Outputs

1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.
2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.
3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.
4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.
5. AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.

(4) Inputs

【Japanese side】 Total amount of inputs: approximately 480 million yen

Experts: 14 experts (102.33 MM in total for three years) in nine (9) areas such as stack gas measurement, emission inventory, database, energy saving technology, and simulation

Number of trainees received: 25 (Training theme: stack gas measurement, environmental administration, and air pollution control)

Equipment: 30.42 million yen

Local expenditure borne by the Japanese side: 38.54 million yen (As of October 2012)

【Mongolian side】

Number of C/P personnel including C/P-WG : 41

Land and facilities: storage and office space

Local operation cost borne by the Mongolian side: approximately 19.18 million tugrik for renting offices, etc. (As of October 2012)

2. Evaluation Team

【Japanese side】

Mr. Nobuhiro Ikuro	Team Leader	Deputy Director General and Group Director for Environmental Management, Global Environment Department, JICA
Mr. Taizo Yamada	Air Pollution Control	Senior Advisor in Environmental Management, JICA
Mr. Koji Maeshima	Evaluation Planning	Deputy Assistant Director, Environmental Management Division1, Global Environment Department, JICA
Ms. Noriyo Aoki	Evaluation Analysis	Consultant, IC Net Limited

【Mongolian side】

Mr. Chultemsuren Tsogtsaikhan	Team Leader	Officer, Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City (UDPDMOCC)
Ms. Sarangerel Enkmaa	Evaluation member	Officer, Environment Monitoring Strategy and Planning Division, National Agency for Meteorology and Environment Monitoring (NAMEM)

Period of Evaluation: November 25 – December 8, 2012

Evaluation Type: Terminal Evaluation Study

3. Results of Evaluation

3-1 Confirmation of Results

(1) Achievement of Outputs

Almost all the Outputs have been achieved. Therefore, the achievement of the Outputs is moderately high. Compared to the situation prior to the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City (hereinafter the "Project"), the capabilities of C/P and C/P-WG to analyze sources of air pollution and evaluate the air quality have been enhanced. Technology has been transferred to measure stack gas continuously in Ulaanbaatar City. In order to strengthen the ability of the AQDCC to control emissions, the Project began the Boiler Registration Management System. The results of the Outputs 1 to 4 have been documented to issue measures to control emission sources of air pollutants. The Project provided the scientific data and information on air pollution control to the decision makers and tried to release them to the general public and disseminate them, although more efforts should be made.

(2) Achievement of the Project Purpose

The indicators of the Project Purpose have been mostly achieved. Therefore, the achievement of the Project Purpose is moderately high. The AQDCC has conducted emission inventory data collection, evaluation of air quality and stack gas measurements, and released the annual report concerning the results of these undertakings in cooperation with the other relevant organizations. Then the AQDCC proposed the measures on air pollution control. The Mayor Order on the Boiler Registration Management System was also issued. From now on, agreements among the relevant organizations at the national and municipal levels must be made, and an institutional framework to promote measures to control air pollution must be developed.

3-2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

The Project is highly consistent with the Mongolian policies on the air pollution control measures as well as Japan's ODA policy towards Mongolia. It is also addressing properly the needs of the capacity development for air pollution control measures. The Project's approach is to utilize Japan's comparative advantage in the area of air pollution mitigation measures. The range of the Project activities is appropriately designed to avoid overlapping with the projects by the other donor agencies. Thus it is fair to say that the relevance of the Project is high.

(2) Effectiveness

The capabilities on stack gas measurement, data collection, and analysis of C/P and C/P-WG have improved because of the technology transfer by the Project. The Project came up with eleven air pollution control measures and three of them were adopted as part of Ulaanbaatar City's Operational Program. The remaining measures are to be discussed among the AQDCC and the related organizations for possible implementation. More efforts are required to discuss the measures by involving the organizations concerned, and clarify an institutional framework for strengthening pollution control measures for making them more feasible. Thus the effectiveness of the Project is moderately high.

(3) Efficiency

At the time of the Mid-term Review, it was pointed out that delays in delivery of the necessary equipment affected the progress of the Project. The C/P and the JICA experts strived to minimize the negative effects of the delays by continuing training courses, on-the-job training (OJT), seminars, and workshops. Despite the influence of the change of government, most of the planned activities have been implemented. The training courses in Japan have been carefully designed to make the Project activities practical and effective. Local human resources have also been utilized as necessary. The AQDCC's staff turnover has decreased and the number of staff members has increased. The inputs produced the expected outcomes in an adequate fashion. Accordingly, the efficiency of the Project is moderately high.

(4) Impact

The prospects for achieving the Overall Goal are fair. Various ripple effects of the Project were

confirmed in the terminal evaluation study. Therefore, it is fair to say that the impact of the Project is moderately high.

In order to achieve the Overall Goal, it is required for C/P and the stakeholders to upgrade the quantity and quality of their activities to a satisfactory level, and develop their capacity to present persuasive recommendations and suggestions based on data and information with solid technical foundation for the elaboration of necessary pieces of legislation and the implementation of air pollution control measures. The Overall Goal will be achieved as long as the AQDCC and other stakeholders keep strengthening such capacity.

(5) Sustainability

The sustainability in the policy aspect is moderately high, because the direction of Mongolia's policies on air pollution control measures is favorable. However, from the institutional aspect of the AQDCC, the collaboration with C/P and C/P-WG must be strengthened. As for technical capacity, the sustainability of stack gas measurements is high, but other areas such as simulation modeling, boiler inspection, and energy saving measurements require further enhancement to acquire enough sustainability. In relation to the financial aspect, due to the recent trend of policy formulation on air pollution reduction, it has become easier than before to secure budget allocation. Therefore, the overall sustainability of the Project is fair.

3-3 Factors contributing to realization of effects

(1) Factors related to planning

Before the inception of the Project, several preparatory surveys were conducted to identify and plan precisely the necessary inputs such as Japanese experts, implementing agency, technical areas and their levels, and required equipment. C/P-WG helped the AQDCC make up for its personnel constraints, enhancing the Project's effectiveness through a comprehensive partnership.

(2) Factors related to the implementation process

The training courses in Japan matched the contents of the Project, helping the trainees build teams and extract and consider solutions to problems. The SCDM (Sustainable Capacity Development Matrix) has been used to clarify the roles of divisions of the relevant organizations, and the collaboration framework in order to ensure the sustainability of the Project. Moreover, three interpreters have been employed to play a pivotal role in the technical transfer.

3-4 Factors that impeded realization of effects

(1) Factors related to planning

The decision makers were not included in the personnel of C/P and C/P-WG, which caused some difficulties in the capacity development and institutional building that the Project intended to promote. The Project had to be started before winter because most of the activities in relation to air pollution were concentrated in winter. Because of the timing of the inception, the Project missed the opportunity for the first winter measurement.

(2) Factors related to the implementation process

Since the various organization has been involved as C/P and C/P-WG member and the overlapped period of Japanese experts has been limited, C/P-WG meetings have been not periodically held. Therefore, although the technical transfer of each technical team has been progressed, air quality control measures based on scientific data has been delayed to propose through the relevant organizations.

3-5 Conclusion

Almost all the Outputs have been achieved during the Project period by the efforts of both the Mongolian and Japanese sides. Since the contents of the Project's cooperation meet the policies and needs, it is fair to say that the relevance is high. The effectiveness of the Project is moderately high because the Project Purpose has been almost achieved. With regard to the efficiency of the Project, it is high in terms of the amount of inputs and achievement of the Outputs. However, because submission was delayed on recommendations on air pollution reduction on the basis of scientific data with the involvement of the relevant organizations, it is fair to say that the efficiency is moderately high. Ripple effects of the Project are emerging. However, the prospects for achieving the Overall Goal in three to five years are fair. If the relevant institutional matters can be addressed and further technical assistance will continue to reinforce the capacities of C/P and C/P-WG, the sustainability of the Project will be enhanced. In conclusion, the sustainability of the Project is fair.

3-6 Recommendations

I. Tasks to be completed by the end of the Project

(1) Strengthening the institutional framework on air pollution control

The AQDCC shall conclude an official agreement in relation to collaboration with relevant organizations at the national and municipal levels in order to establish an institutional framework for air quality management. Such agreement should clarify the roles, responsibilities and division of work among the parties. In order to proceed with the undertaking above, the training titled the "Air Pollution Administration Course," which is to be held in December 2012 in Japan, should be utilized.

(2) Communicating with the decision makers on air quality management

By the time of the terminal evaluation, several measures to combat air pollution have been formulated. For any implementation in the future, the proposed measures shall be discussed and examined among the stakeholders, then go through the relevant upper-level organizations for their endorsement. The proposed measures will be then submitted to the decision makers by the termination of the Project.

(3) Implementing the capacity assessment on air quality management of the Mongolian side

SCDM shall be updated and the capacity on air quality management of C/P and C/P-WG shall be assessed. By comparing the initial status with the updated one at the end of the Project, the progress of capacity development brought by the Project will be analyzed. This will reveal issues to be tackled in continued assistance in the future.

(4) Utilizing the Final Seminar in January 2013 to share the Project results with stakeholders and to raise public awareness

The Final Seminar is to be held in January 2013. The seminar will have around 100 participants, such as members of the National Committee on Air Pollution Reduction and the Donor and Mongolian Joint Meeting. On this occasion, the outcomes of the Project so far will be shared with the participants, and the recognition on the Project will be enhanced among the stakeholders and the general public.

II. Tasks to be undertaken hereafter

(1) Strengthening the AQDCC's institutional framework for air quality management

1) Promoting the AQDCC's specialization

The AQDCC should become a specialized organization with substantial expertise on air quality management in order to provide scientific data and information to support the relevant decision-making process. Moreover, the QA/QC (Quality Assurance and Quality Control) system as well as the personnel system for necessary tasks in air quality management should be firmly established.

2) Continuing human resource and institutional development in terms of quality and quantity

The number of the AQDCC staff members is small for the organization's enormous tasks. Moreover, the expertise of the staff members should be improved. Although the Project has been contributing to the latter issue, it should be addressed in such a way that the AQDCC will become an effective organization for air quality management.

3) Clarifying responsibilities among the AQDCC, Municipality of Ulaanbaatar, District and Khoroo

As the AQDCC is a relatively new agency, the relationship is not clearly defined between the AQDCC and other parts of Ulaanbaatar City such as District and Khoroo in activities on air quality management. At present, the AQDCC is undertaking a substantial amount of work that should be done at the District and Khoroo levels. Ulaanbaatar City should make clear the division of responsibilities and duties related to air quality management. A better co-working system for the AQDCC, District and Khoroo should be sought.

(2) Enhancing contribution of the AQDCC to the National Committee on Air Pollution Reduction

The National Committee for Air Pollution Reduction is an organization endowed with the authority to give directions to organizations dealing with air pollution reduction. The committee is able to officially identify and to distribute the roles and responsibilities of each organization in order to tackle air pollution through an official partnership among the relevant organizations. Therefore, the AQDCC should increase contribution to the committee and work hard to gain more support from it.

3-7 Lessons Learned

(1) Project formulation for more effective technology transfer

The Project has been formulated through the project formulation studies and the detailed planning

surveys. The Project activities and C/P and C/P-WG member agencies and personnel have been identified and selected through the process above. Both the Mongolian C/P personnel and the Japanese experts have been properly selected. In case of technical transfer involving a high level of expertise, it is essential to understand the situation on the ground and the existing resources in order to make proper plans and implement them.

(2) Consistent supervision on project implementation

For a project in which various experts with a high level of expertise are periodically dispatched like this Project, the total number of months for the experts' dispatch is limited. Moreover, the experts mainly engage in activities specified in TOR. Integration of the project should be sustained with substantial efforts and attentions. JICA internal resources such as staff member and senior advisors at JICA headquarters should be dispatched continuously to perform advisory and supervisory works from a strategic view point with a longer time-frame for the involved sector of the project. Through proper interventions and follow-ups, JICA would be able to make the project bring about substantial progress and achievements.

(3) Utilization of SCDM

The Project used the SCDM to clarify the division of roles and the ways of collaboration with the relevant organizations for ensuring the sustainability of the Project. The SCDM describes the personnel in the relevant technical areas, content of technical transfer, activities, and skills for each output of a project, as well as required equipment, information sources, manuals, budget, team building, and institutional framework. Since a PDM is not able to describe activities of the organizations required for collaboration, the SCDM is useful for stakeholders to understand the institutional framework and contents of relevant activities.

(4) Expert dispatch MM and technical transfer

A total of 14 experts have been dispatched for three years. The duration of the dispatch is approximately 102 MM in total. Among several technical teams, the flue gas measurement team has achieved a credible effect in transfer of skills and knowledge. An analysis on the team's achievement shows that four experts in the team have been dispatched for a total of 33 MM. The training by the team has been undertaken for 90 days in total for three years. Following the precisely designed training plan, the team has conducted lectures in the classroom and on-site demonstrations to provide the trainees with opportunities to strengthen skills from both the theoretical and practical aspects for a long period. The participation rate of training by members of C/P and C/P-WG is relatively high. It indicates that transferring technical skills needs a substantial dispatch period and inputs of experts.

(5) Need for involvement of decision makers in a capacity development project

A capacity development project deals with institutional development in addition to human resource development. It is important for such project to include decision makers as C/P or stakeholders because the understanding and collaboration by decision makers is indispensable for institutional development.

(6) Timing of inception of a project

Since most of the relevant activities are concentrated in winter, the appropriate timing of the project inception must be identified. The donor side should carefully prepare a project before sending experts and equipment so that those inputs become timely and effective.

(7) Sufficient number of interpreters

The Project employed three interpreters based on the proposal by the detailed planning surveys. An interpreter plays an important role for technical transfer. The Project educated them so that they would have a good command of required specialized terminology and technical words. When the dispatch period of several experts overlapped, the Project needed additional interpreters. It is clear that a technical cooperation project requires a sufficient number of interpreters.

第 1 章 評価調査の概要

1-1 調査団派遣の目的

「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」は 2010 年 3 月より 3 年間の計画で開始され、協力期間が 2013 年 3 月で終了することから、以下を目的とする終了時評価調査団を派遣した。

- ① プロジェクト終了にあたり、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）及び活動計画（Plan of Operation : PO）に基づき、投入実績、活動内容、計画達成度を調査・確認してプロジェクトの実績の検証を行う。
- ② 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から評価を行う。
- ③ 評価結果に基づき、プロジェクト終了時までの対応方針等について提言を行うとともに、類似の技術協力案件への教訓を抽出する。

1-2 調査団の構成と調査期間

(1) 調査団の構成

2011 年 11～12 月に実施した中間レビュー同様、日本側とモンゴル側で合同評価を実施した。モンゴル側の評価者は、直接的な C/P ではないこと、本プロジェクトの全体監理を行える立場であること、という観点からウランバートル市都市開発政策局（Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City : UDPDMOCC）の Tsogtsaikhan 氏（署名者）と国家気象・環境モニタリング庁（National Agency for Meteorology and Environment Monitoring : NAMEM）Enkhmaa 氏とした。特に提言についてはモンゴル側評価者の意見を採り入れて作成した。

表-1 調査団構成

<日本側>

No	担当分野	氏名	所属	派遣期間
1	総括	井黒 伸宏	JICA 地球環境部 環境管理グループ次長	12.2～12.8
2	大気汚染対策	山田 泰造	JICA 国際協力専門員	12.2～12.8
3	協力企画	前島 幸司	JICA 地球環境部 環境管理第一課 副調査役	12.2～12.8
4	評価分析	青木 憲代	アイ・シー・ネット株式会社 シニアコンサルタント	11.25～12.8

<モンゴル側>

No	氏名	所属
1	Mr. Chultemsuren Tsogtsaikhan	ウランバートル市都市開発政策局（UDPDMOCC）職員
2	Ms. Sarangerel Enkhmaa	国家気象・環境モニタリング庁（NAMEM）職員

(2) 調査期間

	月日	井黒、山田、前島	青木
1	11.25 (Sun)		成田 09:10→ソウル 11:50 (KE706)、ソウル 13:00→ウランバートル 15:45 (KE867)
2	11.26 (Mon)		JICA モンゴル事務所打合せ、合同評価者との協議、インタビュー調査 (専門家チーム、NAMEM)
3	11.27 (Tue)		インタビュー調査 (AQDCC、モンゴル科技大、第4火力発電所)
4	11.28 (Wed)		インタビュー調査 (UDPDMOCC、エネルギー省、第3火力発電所、NAQO、AQDCCC)
5	11.29 (Thu)		インタビュー調査 [ウランバートル市エンジニアリング施設庁 (EFDUC)]
6	11.30 (Fri)		評価レポート作業
7	12.1 (Sat)		評価レポート作業
8	12.2 (Sun)	成田 09:10→ソウル 11:50 (KE706)、ソウル 13:00→ウランバートル 15:45 (KE867) 団内打合せ	評価レポート作業 団内打合せ
9	12.3 (Mon)	プロジェクト・マネジャーとの打合せ JICA モンゴル事務所表敬 経済開発省・大蔵省表敬	
10	12.4 (Tue)	現場視察 (第4火力発電所、HOB) ウランバートル市副市長表敬	
11	12.5 (Wed)	評価レポート協議 (プロジェクト専門家チーム、モンゴル側合同評価者、プロジェクト・マネジャー)、レポート修正作業	
12	12.6 (Thu)	世界銀行との協議 (Gallius タスクマネジャー) 経済開発省との協議 (Boldbaatar 局長) 国家大気汚染低減委員会との協議 (Myagmar 氏) M/M 及び評価レポート最終確認	
13	12.7 (Fri)	JCC 開催、M/M 署名 在モンゴル大使館、JICA モンゴル事務所報告、	
14	12.8 (Sat)	移動 (ウランバートル 08:05→ソウル 12:15 (OM301)、ソウル 13:40→成田 16:00 (KE5703))	

1-3 対象プロジェクトの概要

(1) プロジェクトの背景

モンゴルウランバートル市の総人口は急速に拡大しており、2007年4月の公式発表で100万人を突破し、更に未登録流入者は2万人に上るとみられ、人口増加に伴う大気汚染問題が顕在化している。特に冬期は、約13万5,000世帯のゲル地区居住者のストーブ、3カ所の火力発電所（Power Plant：PP）、約180カ所の地区暖房ボイラー施設（Heat Only Boiler：HOB）及びその他小型ボイラーにおける生石炭燃焼による、浮遊粒子状物質（PM10、PM2.5）を主要原因とする大気汚染が著しく、市民の健康に深刻な影響を与えていることが危惧されている²。他方、モンゴルは石炭資源に非常に恵まれた国であるため、燃料エネルギー確保の点で石炭への依存度が非常に大きく、脱却を図るためには長期的な取り組みをしなければならない。また、車両の急速な普及も大気汚染に影響を与えている。現在、市内を走る車両は8万台を超えており、その排気ガスと巻き上げ粉塵も大気汚染に寄与している。

上記の状況を受け、モンゴルでは近年大気汚染対策は政府においても市民レベルでも、解決すべき主要課題となっており、世界銀行はモンゴル政府とドナーのラウンドテーブルを主導し、融資プロジェクト準備や大気質シミュレーションや健康被害調査などの各種調査の実施を通じて、ゲル地区のストーブ・燃料改善等への協力に傾注してきた。しかしながら、各汚染源が大気環境に与える影響の評価に関しては、いまだ不確実性が大きい。一方で、石炭の主要な需要家であるPPやHOBなどの大・中規模汚染源に対しては、行政による排出削減対策はほとんど実施されていない現状にある。ウランバートル市は大気にかかわるモニタリング、啓発、立法、政策立案等を目的とした環境保護局大気質課を創設し、2009年2月には独立した大気質庁（AQDCC）に格上げしたが、同庁にはいまだ知識・経験が不足している。一方、大気汚染のモニタリングや汚染源への規制などの業務の所管は国家大気質局（NAQO）や国家監査庁等の機関に分散しており、効果的な環境行政の枠組が十分整備されていない。

こうした状況のなか、2007年にモンゴル政府はわが国政府に対して大気汚染対策にかかわる技術協力プロジェクトの要請を行った。これを受けJICAは2008年4月にプロジェクト形成調査、2008年12月に第1次詳細計画策定調査、2009年3月～5月に第2次調査、2009年8月に第3次調査を実施し、これらの調査結果並びにわが国の技術的及び行政的な知見の比較優位性にかんがみ、ウランバートル市における発生源対策に向けた行政の対処能力強化（キャパシティ・ディベロップメント）に力点を置き、技術協力プロジェクトの優先的な対象を大・中規模の汚染源であるPP及びHOBとした。現在、JICAは大気質庁をカウンターパート（C/P）機関とし、「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」（以下、「プロジェクト」と記す）を2010年3月から2013年3月までの3年間の予定で実施中であり、現在計14名の専門家（総括、排ガス測定、ボイラー対策技術、固定発生源インベントリー、データベース、省エネルギー技術、シミュレーション、移送発生源インベントリー等）を派遣中である。

² ウランバートル市においてはPMのみならずSO₂やNO₂も環境基準を超過することが多く報告されているが、現在は「PMによる大気汚染対策」が最優先事項とされており、世銀等の他ドナーもPM10及びPM2.5削減を目的とした調査・協力を行ってきた。本プロジェクトで実施してきた発生源インベントリー・シミュレーション・排ガス測定等においてはSO₂、NO_x、CO等の他の大気汚染物質も対象としているが、特別注記がない限り「大気汚染対策＝PMの削減を目的とした対策」と読み替えることとする。

(2) プロジェクトの要約

プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) バージョン3 (2011年11月30日改訂版) に記載されるプロジェクトの要約は以下のとおり。

- ・ 上位目標：
ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される。
- ・ プロジェクト目標：
ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される。
- ・ 成 果：
 1. ウランバートル市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される。
 2. ウランバートル市において排ガス測定が継続的に実施される。
 3. 関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される。
 4. 大気質庁によって、主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。
 5. 大気質庁及び関係機関が成果1~4を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる。
- ・ 活 動：
 - 1.1 既存の発生源インベントリーを（活動量・排出係数データ等）分析し、発生源インベントリーの枠組み（対象汚染物質、対象発生源、発生源情報項目等）を決定する。
 - 1.2 固定発生源インベントリー調査を計画・実施する。
 - 1.3 移動発生源インベントリー調査を計画・実施する。
 - 1.4 その他面的発生源（裸地からの巻き上げ粉塵、廃棄物の野焼き、石炭焼却場の処分灰、等）の調査方法を検討・実施する。
 - 1.5 固定・移動及びその他発生源の調査結果に基づき、基準年の発生源インベントリーを作成する。
 - 1.6 大気環境モニタリングデータを収集・解析して、データの妥当性を評価する。
 - 1.7 基準年についてシミュレーションを行い、発生源の精度及びシミュレーションモデルの再現性を確認する。
 - 1.8 目標年及び対策ケースのインベントリーを作成し、そのインベントリーを用いてシミュレーションを行い、大気環境への影響を評価する。
 - 1.9 データベースとマニュアル作成を含む発生源インベントリーシステムを設計・構築する。
 - 2.1 本邦研修によって排ガス測定の理論と基礎を学ぶ。
 - 2.2 測定孔設置の可否を判断して測定対象ボイラーを選定する。
 - 2.3 標準ガスを含む測定機材を導入して、測定研修を行う。

- 2.4 リンゲルマンばい煙濃度表等による簡易測定法及びゲルストープ等の測定方法について検討する。
 - 2.5 測定対象ボイラーの測定を行い、排ガス状況を確認する。
 - 2.6 排ガス測定に関するガイドライン類（測定孔設置、火力発電所ボイラー測定、HOB測定、ゲルストープ等測定、簡易測定、機器使用、検査等）を作成する。
 - 2.7 排ガス測定に関するガイドライン類を改良する。
 - 2.8 モンゴル国家基準（Mongolian National Standard : MNS）の規制値・測定方法等の妥当性について検討し、必要であれば改善を提案する。
 - 2.9 試行的な監査方法が作成される。
 - 2.10 試行的な監査を実施し、排ガス状況を示し改善要求を出す。
-
- 3.1 既存のボイラー情報を収集・整理し、日本のボイラー登録制度を参考として、ボイラー登録・認可制度を設計する。
 - 3.2 ボイラー登録システムの対象ボイラーを選定して、訪問調査を計画・実施する。
 - 3.3 ボイラー登録システムを設計・開発する。
 - 3.4 運転許可（もしくは優良ボイラー認定）の要件を規定する。
 - 3.5 すべての対象ボイラーを登録し、要件を満たしたボイラーに運転許可（もしくは優良ボイラー認定）を出す。
-
- 4.1 MNS やボイラー登録制度に関するセミナーを開催する。
 - 4.2 燃焼管理や大気汚染防止対策の一般論に関する講義を行う。
 - 4.3 主要な大気汚染発生源の診断を行い、設備や管理の観点から対策案を提示する。
 - 4.4 主要な大気汚染発生源に対する対策案をセミナーで紹介する。
 - 4.5 バッドプラクティスとグッドプラクティスの視察を行う。
 - 4.6 すべての対象ボイラーが排出基準などの法令義務を遵守できるように、制度的な提案を行う。
-
- 5.1 大気汚染対策に係る日本の知見がセミナーで紹介される。
 - 5.2 C/P 及び C/P-WG のメンバーが本邦研修により日本の環境行政について学ぶ。
 - 5.3 専門家が定期的に C/P 及び C/P-WG メンバーと協議を行い、大気保全行政に対して適切な提案を行い、M/M 等レポートとしてまとめる。
 - 5.4 C/P 及び C/P-WG メンバーがドナーコミュニティによって支援されている市レベルの大気環境管理プログラムに貢献する。
 - 5.5 C/P が C/P-WG の協力の下に、少なくとも 2 回、大気汚染対策に係る啓発セミナーを開催する。
- ・ プロジェクト期間：
2010 年 3 月～2013 年 3 月（約 3 年間）

- プロジェクト実施機関：
ウランバートル市大気質庁(AQDCC)、カウンターパート・ワーキンググループ(C/P-WG、
活動ごとに活動を実施する機関)、及び大気汚染対策関連機関
- 対象地域：
ウランバートル市

第2章 評価調査手法

2-1 調査方法

本調査は、「新 JICA 事業評価ガイドライン」に沿って、プロジェクト・サイクル・マネジメント（Project Cycle Management : PCM）手法で用いられる PDM による評価方法を活用し、以下の調査方法に基づき行われた。

(1) 評価デザインの作成

PDM に記載された内容と評価に使える資料を活用して、評価デザインの検討を行い、評価グリッドを作成した（付属資料 2.を参照）。

(2) 関連資料のレビュー

本プロジェクトに関する実施協議報告書（第1次～第3次詳細計画策定調査報告書）や、討議議事録（Record of Discussion : R/D）、合同調整委員会（Joint Coordinating Committee : JCC）議事録、中間レビュー調査報告書、プロジェクトの業務進捗報告書や年次報告書、マニュアル、その他の成果品により、プロジェクトの実績や実施プロセス、プロジェクトをとりまく外部環境などを確認した。

(3) プロジェクト関係者へ実績にかかわる情報依頼

現地調査前に、プロジェクト関係者に対し PDM ver.3 に記載されたプロジェクト目標、成果や活動の達成状況、上位目標の達成見込み、投入量にかかわる実績の情報について回答を依頼した。現地入りする前に回答があったので、事前に投入実績を確認することができた。

(4) プロジェクト関係者への質問票配付

プロジェクト関係者に対しプロジェクトの運営状況、技術移転の状況、成果とプロジェクト目標の達成状況、上位目標の達成見込み、投入の量や質とタイミング、実施プロセスなどに関する質問票を作成し、日本人専門家 6 名とモンゴル側カウンターパート（Counterpart : C/P）のウランバートル市大気質庁職員 1 名、カウンターパート・ワーキンググループ（Counterpart Working Group : C/P-WG）の主要メンバー 2 名に電子メールで配付し、情報を収集した。

(5) プロジェクト関係者へ個別のインタビューとの視察

プロジェクト側から提出された実績の報告と質問票の回答をもとに、技術移転の効果や実施プロセス、プロジェクトによって引き起こされた変化などに関する情報を確認し、さらに補足情報を収集するため、現地調査ではプロジェクト関係者に対する個別インタビューを行った。対象は日本人専門家 4 名と C/P、C/P-WG のメンバーである。

表－２ 調査方法と対象者

調査方法	情報源
文献・資料調査	政策文書、プロジェクト資料、各種プロジェクト報告書、JCC 議事録など
質問票調査	日本人専門家、C/P、C/P-WG
個別インタビュー	日本人専門家、C/P、C/P-WG
現地調査による観察	火力発電所、地域暖房ボイラー施設 (Heat Only Boiler : HOB)

2-2 調査項目

調査項目は、プロジェクトの実績の確認、実施プロセスの把握、評価5項目の観点による評価に分けられる。詳細は、付属資料2.評価グリッドを参照のこと。

(1) プロジェクトの実績の確認

作成した評価グリッドをもとに、プロジェクトの投入実績、成果とプロジェクト目標の達成度、上位目標の達成見込みについて確認した。

(2) 実施プロセスの把握

プロジェクトの実施プロセスを把握した。主な調査項目は、プロジェクト運営と活動の進捗状況、モニタリングの実施状況、関係者間のコミュニケーション、技術や技能の移転手法、実施機関の主体性についてである。

(3) 評価5項目に基づく評価

評価5項目、すなわち妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性の観点からプロジェクトを、評価グリッドに沿って評価した。各評価項目の観点を以下に示す。

妥当性	プロジェクト目標、上位目標がプロジェクトの対象グループのニーズ、相手国側の政策、日本の援助政策との整合性があるのかなど、援助プロジェクトの正当性、必要性を問う。
有効性	プロジェクトの実施により、対象グループに便益がもたらされているかを検証し、プロジェクトが有効であるかどうかを判断する。
効率性	プロジェクトの資源の有効活用という観点から効率的であったかどうかを検証する。
インパクト	プロジェクトの実施によりもたらされる、より長期的、間接的な効果や波及効果をみる。
持続性	援助の終了後、プロジェクトで発現した効果と上位目標でめざす効果が持続するかを問う。

2-3 合同評価

合同評価調査団が、日本側 4 名、モンゴル側は国家気象・環境モニタリング庁（National Agency for Meteorology and Environment Monitoring : NAMEM）の Ms. Sarangerel Enkhmaa とウランバートル市都市計画政策局（Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City : UDPDMOCC）の Mr. Chultemsuren Tsogtsaihkan の 2 名で組織され、PDM の検証、実績の確認、実施プロセスの把握、要因分析、評価 5 項目に基づく評価を行った。現地関連機関へのインタビューのあと、評価結果に関して合同評価調査団内で協議し、プロジェクトの効果を持続するのに必要な提言と、類似プロジェクトの実施に役立つ教訓を評価調査報告書に取りまとめた。

第3章 調査結果

3-1 実績の確認

プロジェクト開始から2012年11月の終了時評価調査時まで、日本側とモンゴル側の投入実績や各成果の達成状況、プロジェクト目標の達成状況と達成見込みについて検証した。プロジェクト終了3年から5年後に達成が見込まれる上位目標の終了時評価時点での達成見込みについても確認した。実績確認の結果を以下に述べる。

3-1-1 日本側の投入実績

(1) 専門家の派遣

プロジェクト開始時よりこれまで、大気汚染対策、排ガス測定、ボイラー対策、発生源インベントリー、データベース、省エネルギー技術、シミュレーションなどの9分野で総計14名の専門家が派遣された。終了時評価までに専門家の人月(MM)³は99.14MMが投入されたが、プロジェクト全体期間の専門家投入は、合計で102.30MMである。冬期に業務が集中するというプロジェクトの特性を考慮し、投入を効率的にするために、冬期集中の短期派遣の形態がとられている。専門家の投入に関する詳細は、付属資料5.専門家派遣実績を参照のこと。

表-3 投入期間と専門分野（プロジェクト終了までの全投入）

専門分野	専門家 人数	関連 成果	MM	
			現地	国内
大気汚染対策/総括	1	1-5	14.00	1.90
排気ガス測定	4	2	33.23	2.20
ボイラー対策	2	4	8.00	-
固定源インベントリー・シミュレーション1	1	1	13.17	-
データベース	1	3	8.00	-
省エネルギー技術(熱)	1	4	4.00	-
省エネルギー技術(電気)	1	4	2.50	-
シミュレーション2	1	1	4.50	-
移動発生源インベントリー	1	1	10.33	-
業務調整	1			0.47
合計	14		97.73	4.57
総合計			102.30	

(出所) 要員計画をもとに作成

(2) 研修員の受け入れ

これまでC/PやC/P-WGから選出された19名が第1年次と第2年次に実施された2回の

³ 中間レビューまでに73.6MM投入された。

本邦研修に参加した。第3年次の研修⁴は、終了時評価直後の2012年12月に実施予定であり、6名の研修員が参加する。したがって延べ25名が研修を受けることになる。研修テーマは排ガス測定、環境行政、大気汚染管理である。研修コース名や研修員の名前、役職などの詳細は、付属資料7.研修受入れリストを参照のこと。

(3) モンゴルにおける研修・ワークショップの開催

C/PとC/P-WG、または関連機関職員を対象にしたモンゴル国内での研修が、プロジェクト開始から終了時評価時まで各専門分野の能力向上を目的として実施された。以下の表-4は、終了時評価時までの研修、実習、説明会、ワークショップを成果別にまとめたものである。詳細については付属資料10.ワークショップ・セミナー等実績を参照のこと。

表-4 プロジェクトで実施された研修・実習・説明会・ワークショップの概要⁵

成果	研修やワークショップの内容	対象者	参加者 ⁶	研修日数 ⁷
1	発生源インベントリー・シミュレーションのワークショップと研修(5回)	C/P、C/P-WG	88人	15日
2	実測による排ガス測定機材の操作手順と計算手順の学習 排ガス測定実習、湿式分析講習・実技訓練	C/P、C/P-WG	39人	90日
3	ボイラー登録制度セミナー ボイラー登録制度説明会(4回) ボイラー運転員講習会(4回)	C/P、C/P-WG、HOB 製造・運用会社、公共熱供給公社など	156人	9日
4	大気汚染対策に関する講義 省エネルギーに関する講義 ボイラー熱管理実習(発電所ボイラー) ボイラー熱管理実習(HOB)、ボイラー性能管理に関する講習(発電所ボイラー)、 HOBのグッド&バッド・プラクティスセミナー(2回) 詳細省エネルギー診断実地研修(4回)	C/P、C/P-WG、HOB 製造・運用会社、製造業、エネルギー関連企業、発電所、ビル所有者発電所、鉄道会社など	109人	22日
5	プロジェクト活動紹介セミナー(2回)	市民(ニュースレター配布数550部)	-	2日

(出所) 資料より作成

(4) 機材の供与

機材は、煙道排気ガス分析器、自動ダスト採取装置、ポータブル煙道排気ガス分析器な

⁴ 2012年9月に実施予定であったが、ウランバートル市の選挙後の人事異動の関係で人選に時間を要したため、研修時期が終了時評価後となった。

⁵ モンゴル国内で実施された研修・実習・説明会・講習会・ワークショップなど。

⁶ 各成果に対する3年間の活動の合計参加人数。

⁷ 各成果に対する3年間の活動の合計研修日数。

ど、総額 3,854 万円分⁸がこれまで供与された。供与機材の詳細については、付属資料 8. 供与機材リストを参照のこと。

(5) 現地活動経費

2012 年 10 月までに 3,042 万円が現地活動経費として支出された。主に車両費、現地備人費などである。詳細は付属資料 9. プロジェクト経費実績を参照のこと。

3-1-2 モンゴル側の投入実績

(1) カウンターパートの配置

ウランバートル市副市長がプロジェクトディレクターであり、大気質庁副長官⁹が、プロジェクトマネジャーである。この 2 名を除いた 41 名が C/P、C/P-WG として活動し、日本人専門家から技術移転を受けた。

次の 19 機関が C/P-WG である。エネルギー省 (Ministry of Energy : ME)¹⁰、自然環境・グリーン開発省 (Ministry of Nature, Environment and Green Development : MNEGD)¹¹、国家大気質局 (National Air Quality Office : NAQO)、国家監査庁 (National Inspection Agency : NIA)、環境・度量衡中央ラボラトリー (Central Laboratory of Environment and Metrology : CLEM)、モンゴル石油庁、第 2 火力発電所、第 3 火力発電所、第 4 火力発電所、モンゴル国立大学 (National University of Mongolia : NUM)、モンゴル科学技術大学、ウランバートル市都市開発政策局 (UDPDMOCC)、ウランバートル市道路局、ウランバートル市公共交通局、ウランバートル市監査庁 (Inspection Agency of the Capital City : IACC)、ウランバートル市エンジニアリング施設庁 (Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City : EFDUC)、(ウランバートル市) 交通警察局 (Traffic Police Department : TPD)、(ウランバートル市) 公共供熱調整局 (Heating Stoves Regulatory Authority : HSRA)¹²、(ウランバートル市) 環境保護・廃棄物管理局である。詳細については付属資料 6. C/P 及び C/P-WG リストを参照のこと。

(2) 現地活動経費

モンゴル側が負担する現地活動経費は、実際の投入額の必要データが入手できず明らかにできなかったが、執務室などの賃借料として、大気質庁が 2012 年 10 月までに約 1,918 万トウグリグを負担している。付属資料 9. プロジェクト経費実績を参照のこと。

(3) 施設提供

モンゴル側は、合意された討議議事録どおり、プロジェクト実施に必要な設備として、2 カ所の執務室¹³、実験室、光熱通信費、コピー機などをプロジェクトに対して提供した。

⁸ 中間レビュー時は 2,585 万円。

⁹ 2012 年 6 月の政権交代に伴う行政再編の際、大気質庁の長官が辞任したため、本プロジェクトマネジャーである大気質庁の副長官が長官の代行となった。

¹⁰ 行政再編前は鉱物資源エネルギー省 (Ministry of Mineral Resources and Energy : MMRE)。

¹¹ 行政再編前は自然環境観光省 (Ministry of Nature, Environment and Tourism : MNET)。

¹² 行政再編前は公共供熱公社 (Heating Stoves Utilization Department : HSUD)。

¹³ 1 カ所の執務室の一部は、供与機材の保管室となっている。その機材保管室に実験室が設置されている。

3-1-3 成果（アウトプット）の達成状況

5つの成果（アウトプット）の達成状況は、以下のとおりである。

【成果 1】
ウランバートル市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される。
指標 1-1.「発生源インベントリーデータベースが継続的に活用され、データが定期的に更新される」（達成度：5.高い ¹⁴ ）
2010年に発生源インベントリーデータベースが作成されたが、機材の遅れなどにより、精度の高い測定結果などが反映されなかったため、2010年度の測定データ、統計データなどを用いて2011年に第1回更新が行われた。第2回更新は、対象期間を変更して行われ、2011年度の発生源インベントリーデータベースが2012年11月に完了した。 プロジェクト終了までに、2012年度の発生源インベントリーデータベースが作成される予定。2010年、2011年からの排出量推移が分析される予定である。 固定発生源インベントリー、移動発生源インベントリー、その他発生源ともにインベントリーシステムが設計・構築された。インベントリーのマニュアル作成（モンゴル語）はプロジェクト終了までに作成した。
指標 1-2.「シミュレーションモデルが構築され、大気質庁と関係機関により各汚染源対策のプライオリティが検討できる」（達成度：4.やや高い）
2010年度データと2011年度データを用いたシミュレーションモデルの構築が完了し、各汚染対策のプライオリティの検討 ¹⁵ が行われている。3件の対策案については、大気質庁やエンジニアリング施設庁と協議を行い、各汚染源対策のプライオリティが検討された ¹⁶ 。残りの対策案については、今後プロジェクト終了までにウランバートル市副市長に提出されなければならない。 シミュレーションに関するセミナー、ワークショップ、研修が開催され、大気汚染発生源解析と大気環境評価能力の向上が図られた。大気質庁とNAMEM、NAQO、水文・気象研究所（Institute of Hydrology and Meteorology：IHM）の職員がシミュレーション研修に参加しているが、NAMEMの職員は学問的・技術的バックグラウンドの点から適性が高いことから、今後の持続的な活動の展開のために、シミュレーションの監督省庁として連携の制度化を進める必要がある。どの機関が監督庁となっても、正確度や再現性の高いシミュレーション実現のために職員の能力強化が求められる。

【成果 2】
ウランバートル市において排ガス測定が継続的に実施される。
指標 2-1.「プロジェクト実施期間中に少なくとも50回の排ガス測定が実施される」（達成度：4.やや高い）

¹⁴ 達成状況のレーティングは、「5.高」「4.やや高い」「3.中」「2.やや低い」「1.低」の5段階とした。プロジェクト終了時評価時と終了時に見定める達成度を判断し、「5.高」は、十分達していること、「4.やや高い」は、おおむね達成していること、「3.中」は、達成が中程度であること、「2.やや低い」は、達成が中程度に達していないこと、「1.低」は、達成がほとんどなされていない、をそれぞれ示す。達成度は、目標値である数値達成度のみによらず達成された内容も判断材料とする。

¹⁵ 専門家の説明によれば、汚染の寄与度を分析し、特定し、対策ケースを検討することを意味する。

¹⁶ 3件の提言がC/PとC/P-WG関連機関との協議を通して、市議会で承認され、市の事業計画に盛り込まれた。

火力発電所 11 基において 42 回、地域暖房ボイラー施設 (HOB) 41 基において 130 回、ゲルスストーブ 8 基において 29 回の排ガス測定が実施された。合計で 201 回測定され、数値指標は達成された。

排気ガス測定のマニュアルとガイドラインは、①固定発生源、移動発生源、その他発生源ごとの測定プロトコル、②測定孔設置手順、③排ガスの湿式採取・分析手順、④火力発電所の排ガス測定手順、⑤HOB、ゲルスストーブでの排ガス測定手順、などがモンゴル語で作成された。

簡易測定法 (ダスト簡易測定の手順) は、適切な測定方法がなかったためマニュアルとガイドラインの作成を取りやめた¹⁷。今後の適切な測定法の検討が課題である。

排気ガス測定チームへの技術移転は順調に進み、測定のため活動を継続できる体制ができている。チームの職員は、必要な機材¹⁸を使用できるようになり、保守手順も習得した。維持管理にかかわるマニュアルも作成された。

今後、大気汚染支払い法が施行された場合、排気ガス測定の需要が見込まれる¹⁹。排気ガス測定技術が排気ガスチームに移転されたが、測定の精度を更に高め、測定する人材を量的に拡大できるようにする必要がある。

指標 2-2. 「技術的な裏づけをもった方法論を基に、大気汚染排出施設の監査が NIA、NAQO や大気質庁等の該当機関によって実施される」 (達成度: 3.中)

大気質庁は、監査実施に向けてウランバートル市監査庁とウランバートル市エンジニアリング施設庁と監査にかかわる連携を調整中である。監査の目的は、当初、規制をかけるのが目的であったが、現時点では、悪いボイラーを取り締まる法令・制度化が進んでいないため²⁰、優良ボイラーの認定をすることとなった。大気質庁と関連機関とともに、優良ボイラーを認定して、大気質庁のホームページ上に公表しようとしている。優良ボイラーの認定は、ボイラーの運転技術と維持管理が良好な事例を公にすることで、一般の大気汚染の認識を高めることを目的としている。

本プロジェクトが実施した実際の測定のと、多くの HOB の汚染物質の発生が、モンゴル国家基準 (Mongolian National Standard : MNS) の規制値を超えていることが判明した。ただし、第 2、第 3、第 4 火力発電所の排出基準については、発電所ごとに建設時に技術的に検討して MNS の基準が作成されているため、排出基準に関しては問題がない。

現状で HOB については順守が不可能であるほど厳しい規定値であるため、プロジェクトとしては、MNS の規制値・測定方法などの妥当性について検討し、改善案を作成しているが、これらについて関係機関と協議し、実効力のある基準を設定し、早期にこれらの基準に基づいて、監査が行われることが重要である。

¹⁷ リンゲルマン法によるダスト排出濃度の観測を試行したが、共存する白煙の影響があり簡易法として採用されなかった。代替法としてスモークテスターを試みた。毎回現場測定においてスモークテスターでダストを採取し、ろ紙上のサンプルの黒さを色見本と比べて、煙の濃さを数値で表すものである。この目安値を、等速吸引によるダスト計測結果と比較したが相関は認められず、スモークテスターを、ダスト濃度の簡易測定法として用いることができなかった。このため、ダスト簡易測定の手順については作成を取りやめた。

¹⁸ 排ガス測定の現有機材には、今後の測定に必要な消耗品や保守パーツが相当数残っている。一方で、これら消耗品・パーツの必要数はさほど多くない。現有品が尽きたとしても、少ない予算で大気質庁が維持管理できるとみられる。分析計など 2、3 の電子機器に関しては、技術上の問題が出た場合、現地代理店やメーカーへの問い合わせが必要になる。予算の確保には問題がないとされる。

¹⁹ 2012 年 11 月に排気ガス測定料金制度が市議会で可決された。

²⁰ 2010 年 6 月に大気汚染支払い法 (全 10 条) が可決されたものの、これは大まかな枠組みで、その後、施行細則の具体化については、明確化されないままできている。

【成果 3】

関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される。

指標 3-1. 「ボイラー登録システムが定期的に更新され、インベントリーデータ及び排出削減に係る活動の基礎情報として活用される」 (達成度: 4. やや高い)

2010年にボイラー登録制度の構築準備のための現地調査が実施され、データが取りまとめられ、2011年8月にウランバートル市の市長令により、正式に登録制度が発足した。2011年からボイラー届出様式記入のための説明会とボイラー運転員講習会が開始され、終了時評価時まで、ボイラー運転員講習会が計7回、ボイラー登録制度説明会が計4回開催された。

ボイラー登録管理データベースは、各HOBから提出された様式を取りまとめたものであり、各HOBの管理者・ボイラー性状・対策施設・煙突情報などが含まれている。ボイラー登録管理データベース研修も行われ、データ整理作業が行われた。データの結果に基づきHOBに関する排出量インベントリーが作成された。HOBのインベントリーを用いて、HOBの排出削減に関する対策案が検討できるようになった。

行政側と事業者²¹の連携体制については²²、排気ガス測定やボイラー運転講習などの活動を通して、汚染物質削減に対する理解も高まり、事業者側もボイラー測定孔を設置するなど排気ガス測定への協力体制も構築され、ボイラー測定や省エネルギー診断に対して関心も高まり²³、良好な連携関係が築かれた。

登録制度開始後、運転許可の課題²⁴も含めて、制度が具体的に完全登録制になるまでの道筋を示すことが重要である。大気質庁は、技術的評価機関としての役割を担っており、規制権限はないため、他の機関との連携が必要である。

【成果 4】

大気質庁によって、主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。

指標 4-1. 「少なくとも20件の主要な大気汚染物質発生源(固定発生源)の診断が行われ、対策案が提示される」 (達成度: 4. やや高い)

第3火力発電所とHOBを対象に大気汚染対策診断が11カ所で実施された。それに基づき16の対策案が策定された。省エネルギー診断は、衣料品工場、飲料工場、第3火力発電所、ミルク工場、カシミヤ衣料工場、小麦粉製造工場など9工場で行われた。事業所に対して省エネルギー診断についての結果を報告し、改善箇所など具体的な対策案を事業所に示した²⁵。

大気汚染対策発生源の診断は、排気ガス対策の専門家がかかわった。サイクロン²⁶については、集塵効率の測定を排気ガス測定チームとともに行った。省エネルギー診断における診断手法と診断用計測器類の取り扱いに関する技術移転を更に進めるため、C/PとC/P-WG向けにワー

²¹ 本プロジェクトでは、事業者の定義を、ボイラーの所有者、運用・維持管理会社、モンゴル国内ボイラー製造業者としている。

²² 事業者は当初、事業者負担がかかるような規制になるのではないかとおそれ、排出の状況を取り調べられることを拒んでいた。

²³ モンゴルの電気料金は、従量制と固定制と2種類に大きく区別される。電気料金の制度により、省エネルギーの意識が異なる。公的機関の多くは、固定制をとり、床面積当たり一定時間に対して料金が課せられる。企業の場合、従量制であるため、省エネルギー意識は高い。企業からは省エネルギー診断の依頼がある。

²⁴ 2012年3月末の時点で前副市長から、エネルギー法の利用許可の対象が1.5MW以上のボイラーなので、それよりも小さいボイラーに対して規制をかけた際の事業者の抵抗に対する懸念が表明された。本プロジェクトでは、1.0MW以上のボイラーを登録対象としている。

²⁵ 診断内容と診断に基づく対策に対する事業所からの応答内容は、その都度議事録に記録されている。

²⁶ サイクロンは、比較的安価で設置できる簡単な集塵装置である。

ワークショップが実施された。省エネルギー診断にかかわる実地研修は、合計4回実施された。電気料金が従量制となっている企業を中心に省エネルギー診断に対する関心が高まっている²⁷。

大気汚染発生源に関する HOB などのデータにより、運転や保守に関する推奨事項が明確になったため、現場で運転や保守を行う技能者を対象に、現場作業員の啓発を図るための教材が作成された。実際の HOB の運転状況をビデオ撮影し、ボイラー運転講習会の教材²⁸として使われるようになった。C/P、C/P-WG、HOB 製造・運用会社を対象に、バッド・プラクティスセミナーが2回開催された。教材ができたことにより、運転講習会は、大気質庁が実施できるようになっている。

今後は、大気質庁独自で主要な大気汚染物質発生源（固定発生源）の診断が行われ、対策案が関係者と協議されることが求められる。

指標 4-2. 「ボイラー測定孔の設置、燃焼改善など現場の改善策についてボイラー所有者や運転員と議論され、議事録が取りまとめられる」（達成度：4. やや高い）

火力発電所、工場、HOB 所有者と、ボイラー測定孔の設置、燃焼改善など改善策について議論され、ボイラー測定孔が 50 カ所に設置された。具体的には、省エネルギー診断について 7 件の議事録、サイクロンについて 10 件の議事録が取りまとめられた。プロジェクト終了までに 20 件の議事録が取りまとめられる予定である。

ボイラーの優良認定については、市監査庁、市エンジニアリング施設庁との協議により、認定に向けた体制の構築が残されている。

【成果 5】

大気質庁及び関係機関が成果 1～4 を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる。

指標 5-1. 「C/P や C/P-WG が M/M 等レポートを用いて、NCC²⁹や市民等とプロジェクトの成果の共有を行う」（達成度：4. やや高い）

国家レベルの諸機関に対しては、2011 年に国家大気汚染低減委員会³⁰でプロジェクトの進捗報告を日本人専門家がプレゼンを行い、プロジェクトの活動や調査結果の情報が発信された。

2012 年 10 月にはドナー・モンゴル側機関会合³¹では、大気質庁職員がプレゼンを行った。その際にドナーと大気汚染対策関連機関と本プロジェクト関係者が出席した。

一般市民に対しては、ボイラー登録制度のワークショップの際に、新聞やテレビなどのマスメディアを通じて、ボイラー登録制度についての情報やプロジェクトの活動の情報が伝わっ

²⁷ 終了時評価時の情報では、省エネルギー法が 2013 年春国会に提出される（エネルギー省戦略政策局の局長の情報）。ドイツ国際協力公社（Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ）、アジア開発銀行（Asian Development Bank : ADB）が支援して、省エネルギー法案が草稿段階に入っている。今後、省エネルギーに対する関心は更に高まることが予想される。

²⁸ このビデオ教材は、他ドナーにはまだ公開されていない。プロジェクト期間内に大気質庁で公式に承認されれば、配布が可能である。内容は、専門家や大学研究者、技術者向けである。

²⁹ 国家大気汚染政策調整管理委員会（The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution : NCC）は、世界銀行が主導していたが、実態上機能しない状況が続いたため、NCC の活動は中止された。その理由は、鉱物資源エネルギー省が世界銀行のプロジェクトの予算でやっていたが、世界銀行プロジェクトの終了後、所轄の官庁が自然環境・グリーン開発省に替わると機能しなくなったため。

³⁰ 国家大気汚染低減委員会は大統領直属の委員会である。事務局は自然環境・グリーン開発省にある。委員会は、大統領直属であるため、ステークホルダーに対して権限が強い。委員会には、各省庁の事務次官、ウランバートル市長、大気質庁長官、大気質庁副長官、ウランバートル市の区代表者などが出席する。毎月 1 回委員会が開催される。ただし、冬期のように議題が多い時期には、1 カ月に数回開かれる。

³¹ ドナー会合は、ドナーラウンドテーブル会合ともいわれることがある。ここでは、モンゴル側大気汚染対策関係機関が出席することから、ドナー・モンゴル側機関会合とする。ドナー・モンゴル側機関会合は、国家大気汚染低減委員会が主催する。

た。

プロジェクトのプレゼンスを高めるために、プロジェクトの活動概要が書かれたニュースレター（日本語、モンゴル語、英語）が発行され、大気質庁のホームページで発生源インベントリーや排ガス測定結果に関する年次報告などが公開されるようになった。プロジェクトは、プロジェクト活動紹介セミナー（オープンデー）を設け、展示したポスターや機材の前でニュースレターを配布し、広報活動を行った。市の中心にあるスフバートル広場で、プロジェクトの紹介や情報発信の目的で市民へのセレモニーを開催するなどの活動を行った。

他ドナーや他のプロジェクトとの連携の観点からは、米国のミレニアム・チャレンジ会計（Millennium Challenge Account : MCA）³²、世界銀行、他ドナー機関への情報提供と情報の共有を進めた。

これまで、大気汚染の専門家を対象に広報を主に進めてきたが、市民への啓発が課題である。汚染源を正しく認識することを目的とした広報を更に進める必要がある。

3-1-4 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標の達成状況は、以下の4つの指標の達成度から判断してやや高い。

【ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される】

指標 1. 「大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に2回、発生源インベントリー集計結果、大気環境評価結果及び排ガス測定結果を含む年次報告を発表する」（達成度：4.やや高い）

基準年の発生源インベントリー、大気環境評価結果、排ガス測定結果に関する第1回年次報告が2012年6月に大気質庁のWebサイトに発表された。

第1回年次報告は、2012年に初めて行われた。遅延の理由は、主にプロジェクト開始が当初の予定の2010年1月ではなく4月にずれ込んだことにより2010年の冬期の測定の機会を逸したこと、自動連続排ガス測定器や排ガス分析器の到着遅れによる影響である³³。

第2回の年次報告は、2012年12月初旬に大気質庁のホームページで発表される予定である。年次報告の発表は、Webサイトだけではなく、シンポジウム、セミナーなどでも行われることが望ましい。

指標 2. 「大気質庁が、他の関係機関と協力して、ウランバートル市副市長に対して、年次報告に基づき、プロジェクト期間中に少なくとも5件の大気汚染対策に係る提言を行う」（達成度：5.高い）

2012年11月末までに専門家により計11件の提案がまとめられた。そのうち、大気汚染対策に関する3件の提言がC/PとC/P-WG関連機関と協議され、市議会で承認され、市の事業計画に盛り込まれた。協議された3件の内容は、特定地域の小規模のHOBを集めて、大規模で高い効率によるHOBを設置する対策、排ガス対策をしていないHOBにサイクロン設置を求める対策、ゲル地区のゲルストーブや壁ストーブを廃止し、HOB設置を求める対策である。

協議した対策案の中から5件が選択され、2013年1月までに副市長へ提言する予定である。

³² MCAは、米国政府の特別会計としてHOBの転換に無償資金を提供してきた。2012年に協力を終了する。

³³ 初年度は1月からプロジェクトを開始するという当初の予定は、モンゴル側・日本側双方から強く要請されていた。

指標 3. 「大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に開催されるラウンドテーブル会合及びそれに相当する会合で、プロジェクトによって得られた結果を報告する」
(達成度：5.高い)

国家大気汚染政策調整管理委員会（NCC）の活動が休止したため、国家大気汚染低減委員会がその役割を担うこととなった。世界銀行や欧州復興開発銀行（European Bank for Reconstruction and Development：EBRD）などの影響力のある援助機関が参加するドナー・モンゴル側機関会合が本指標のラウンドテーブル会合に相当する。

大気汚染対策関連のドナーに対しては、2011年12月ドナー・モンゴル側機関会合で、専門家が発電所やHOBの排ガス測定結果についてプレゼンを行った。2012年10月にはドナー・モンゴル側機関会合で、大気質庁職員がHOBのサイクロンの集塵効率とゲルストープの改良燃料の大気汚染削減効果についてプレゼンを行った。この指標は達成されていると判断する。

大気質庁は、以前こうした会合に参加する機会が少なかった。大気質庁がこのようにプロジェクトの活動結果の報告をしたことは、プロジェクトの成果が、科学的な情報を提供し、大気汚染管理に関する意思決定に貢献していることを意味する。その役割を担っていくドナー・モンゴル側機関会合で、本プロジェクトのプレゼンスを高めた。国家大気汚染低減委員会や市議会のような上位意思決定機関への大気汚染対策上程の経路を確立することが肝要である。

指標 4. 「市長令等の公的な施策・枠組みの発行、あるいは大気質庁と国レベル、市レベルの関連機関との組織間の協定文書が結ばれるなど、大気汚染対策を進めるための政策的、法的、組織体制的枠組みが整備される」 (達成度：3.中)

ボイラー登録制度に関する提案がウランバートル市に提出され、2011年に市長令が正式発行された。また、大気質庁とモンゴル科学技術大学は、2012年11月にボイラー測定に関する協定を結んだ³⁴。

終了時評価後に実施される2012年度の本邦研修により、大気汚染対策計画と公害防止協定に関する提言を行っていく計画である。各機関の責任、役割、業務分担については、各機関が公式に組織的な連携を深めるため、2013年1月にウランバートル市が各省庁と4年間の活動の覚書を交わす予定。この覚書には、別添として事業計画書を付け、各機関の連携の役割、責任、業務分担、予算、人材、期間を明確化する計画である。このためにも本邦研修がこれらの課題の具体化に寄与することが期待される。

制度や法的枠組みに対する提案をする際には、政府内で複雑な手続きや調整業務が必要であり、これまで予想以上の時間と労力を要してきている。政府内での迅速な意思決定を促すために、関連機関との連携や協力関係を強化していく必要がある。

3-1-5 上位目標の達成見込み

【上位目標】

ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される。

指標 1.1. 150 から 200 の HOB や 3 つの火力発電所といったウランバートル市内の主要固定発生源が管理され排出基準を順守する。(達成の見込み 3.中)

³⁴ 省エネルギー診断の計測器類のプロジェクト終了後の活用については、プロジェクト終了後、C/P-WGの科学技術大学が使用するのであれば、省エネルギー診断の継続が可能であると判断され、使用についての協定が文書化された。

プロジェクト終了後3年から5年後に150から200カ所のHOBや3つの火力発電所といったウランバートル市内の主要固定発生源が管理され、適切な排ガス対策や制度が導入されない限り、排出基準の順守を期待することはできない。

3年間の技術協力期間に排気ガス測定技術などが移転されたが、今後、排気ガス測定の需要からすると量的な人材育成が継続的に必要とされる。測定の精度を監督し、機材も必要に応じて投入すべきである。

現在、具体的な施行が検討されている大気汚染支払い法などの大気汚染排出物質の規制法が施行されることが必要である³⁵。新たな法律の施行により、事業者側のインセンティブを創出し、悪いボイラーを淘汰することが必要である。

大気質庁とともに関係機関が技術的対策を提案し、関連機関とともに制度構築を強化し、人々に対する啓発も同時に継続することが必要である。大きなインパクトがもたらされるよう他の技術協力や資金協力と連携することも必要である。

3-2 実施プロセス

3-2-1 プロジェクトのマネジメント

(1) 実施体制

大気質庁をC/Pとして、単独では権限・能力的に不足するところを関係機関から成るC/P-WGを構築して、実施体制が組まれた。実際、施策の提言などの際には、大気質庁が政策決定機関ではないため、多くの機関との連携と調整を必要とした。大気質庁の各専門分野のチームの活動は、行政機関同士の横のつながりで行われた。

2011年9月の第3回JCCにおいて提言された自立発展性を担保するためのSCDM (Sustainable Capacity Development Matrix) は、関係機関の役割、任務などを明確にするために活用された³⁶。大気質庁副長官への聞き取りによれば、プロジェクトの実施に寄与しているとのことであった。日本人専門家への聞き取りによれば、所掌分担については、上位機関との調整であることから、このマトリックスは、上位の関連機関において活用されることが妥当であるとの回答を得た。実際の技術移転チームの活動には、それぞれの技術の移転内容により、進捗計画や研修計画が立てられ、その計画に基づいて活動が展開された。

(2) 連携の状況

C/P-WGとC/Pとの連携はおおむね順調であった。

第1年次には、研修に必要とされる機材が未到着であったため、第4火力発電所が、所有する測定機材と測定現場をプロジェクトに提供した。第2年次には、環境・度量衡中央ラボラトリー (CLEM) が、ラボ機材による研修の場として、分析室の使用を許可するなど各機関間の協力状況は良かったとされる。

新しく連携関係を構築するには、時間を要することがあったものの、関係が構築されると、協力がスムーズに行われた。ボイラー登録管理制度の構築については、本邦研修の課

³⁵ 2010年6月に大気汚染支払い法(全10条)が大枠を定めているものの、施行細則の作成には至っていない。施行細則案は、自然環境省と大気質庁が作成することになっている。

³⁶ このマトリックスにより、成果ごとのプロジェクトにおける具体的な技術的対象の人材、技術移転、活動、スキル、機材、情報、マニュアル、人材、予算、組織内外の体制構築、大気汚染対策意思の決定と実施メカニズムが特定できるようになっている。プロジェクト成果ごとのC/P-WGの役割分担・連携のあり方を検討する際に役に立つ。山田国際協力専門員によって考案された。

題として取り組み始めてから、実際にボイラー登録管理制度を立ち上げるまでに約1年を要している。その後、市長令が発行されてから、ボイラー登録の届出を実施するまでにさまざまな機関と更に調整が必要とされた。

移動発生源インベントリーには、自動車の登録情報、自動車用燃料の成分情報、劣化情報などが必要であるが、これらのデータを保有・更新している機関を探し、データを提供してもらうための関係構築に時間を要したとされる。しかし、道路交通省、市公共交通局、モンゴル科学技術大学などが移動発生源に主に取り組んでいるため、第2回の移動発生源インベントリーの更新業務の際には、ほとんどの関連機関が、詳細説明やレターを送付しなくても情報を提供するようになった。

(3) 活動進捗のモニタリング

プロジェクト活動全般の進捗状況のモニタリングは、各専門チームによって異なる。ほとんどの専門チームは、打合せや会合といった複数の方法で進捗のモニタリングを行った。排気ガス測定チームは、活動計画を年度ごとに作成し、専門家の派遣ごとに協議で処理すべき作業項目と工程を確認し、C/P による進捗確認体制を確立している。ただし、その他のチームでは、モニタリング体制が確立していても、日本人専門家が先導して進捗状況を確認することが多かった。

(4) C/P と C/P-WG との情報共有

JCC は、終了時合同評価の報告を含めると6回開催されたことになる。C/P-WG の会合は2回開かれた。JCC と C/P-WG は、プロジェクトにおける重要な情報を共有し、各専門チームの進捗を確認する機会でもある。C/P-WG メンバーへの聞き取り結果によれば、C/P-WG 間での情報共有は十分に行われていないようだった。以下の表-5は、JCC における情報共有と情報発信、それと C/P-WG 会合における情報共有と情報発信をまとめたものである。

表-5 JCC 会合における情報共有と情報発信

	年月日	発表内容、発表者、共有情報、討議議論など
第1回 JCC	2011年4月15日	インセプションレポートの説明、C/P-WG と参加者の承認
第2回 JCC	2011年1月5日	プロジェクト事業進捗報告書（第1号）のプレゼン、承認
第3回 JCC	2011年9月23日	プロジェクト事業進捗報告書（第2号）のプレゼン、承認。 ボイラー登録管理制度についての協議、専門家によるウランバートル市と発電所との間の公害防止協定の締結の提案、専門家によるツーステップローンの活用の説明、専門家は、JICA 国際協力専門員の提案した自立発展性を担保するための SCDM を用いることを提案、そのマトリックスを用いたモンゴル側関係機関の分担や連携についての分析をプレゼン
第4回 JCC	2011年12月2日	中間レビュー結果報告、ボイラー登録管理制度の進捗報告、排気ガス測定結果に関するプレゼン

第5回 JCC	2012年10月22日	プロジェクト事業進捗報告書（第3号）のプレゼン、承認。
第6回 JCC	2012年12月7日	終了時評価の報告、専門家からの大気汚染対策のプレゼン

出所：プロジェクト提供資料に基づき作成

表－6 C/P-WG 会合における情報共有と情報発信

	年月日	発表者、発表内容、討議内容など
第1回 C/P-WG 会合	2010年6月29日	C/P-WG のメンバーの紹介。専門家によるインセプションレポートのプレゼン。プロジェクトの内容とメンバーの役割を説明。
第2回 C/P-WG 会合	2012年3月29日	専門家による発生源インベントリー作成結果とシミュレーション結果についてのプレゼン。PM10 の予測結果と実測値に関する技術的な議論。専門家による関係機関の協力体制に関するフロー図・体制図の説明。

出所：プロジェクト提供資料に基づき作成

(5) コミュニケーション

1) 専門家と C/P のコミュニケーション

C/P は専門家と同じ執務室で業務についていたため、専門家派遣期間中はほぼ毎日コミュニケーションをもち、専門家はプロジェクトマネージャーと週に2～3回は協議を行った。C/P-WG とは分野ごとに協議を行うことが多く、頻度は分野や個々のメンバーによって差がある。通訳は3名ついたが、各専門チームの中心的な役割を担ったメンバーと日本人専門家のコミュニケーションは、優秀な通訳を配置し円滑に行われるようにした。専門家の派遣が重なるときには、臨時に通訳を増やした。臨時の通訳は専門用語の理解が足りずに、専門家側からの指導も間に合わないことがあった。

2) 各専門家間のコミュニケーションと情報共有

現地活動期間中は適宜、各分野の専門家との打合せを行い、専門家が国内滞在時はメールでコミュニケーションを図った。重要な打合せについては議事録を交わして情報を共有した。現地活動の区切りでは活動報告を取りまとめた。

(6) プロジェクトに対する主体性

活動を始める際には、専門家から働きかけるといったトリガーが必要であったが、活動自体が大気汚染対策につながるという意味で、C/P や C/P-WG の日常業務と一致しており、その点では C/P や C/P-WG の基本的な興味は高かった³⁷。活動内容について協議を行い、C/P に同行して活動を進めるように努めた。専門家は、C/P や C/P-WG がセミナー、ワークショップなどでプレゼンを行う場面をできる限り設定した。

活動を円滑に進めた専門家は、主体性を高めるために研修や実測の場を通して、活動の

³⁷ 専門家への質問票の回答

意義と必要性をより高く認識してもらうよう説明している。測定結果が大気汚染改善にどう役立つか説明し、科学的興味をもたせている。

3-2-2 技術移転

(1) 技術移転方法

技術移転が比較的円滑に行われている排ガス測定チームについては、机上講義と現場実測の場を設け、理論と実技の面から技能を強化する機会を長期にわたって設けている。また、操作手順を文書化して残す作業も進めている。実測において測定結果の信頼性を重要視すると、専門家が自ら作業することになり、研修に参加する職員が自主操作する機会が少なくなる。そのため、排ガス測定チームは、技術移転を更に確実にするため、研修生が自主操作できるよう機会を設けている。

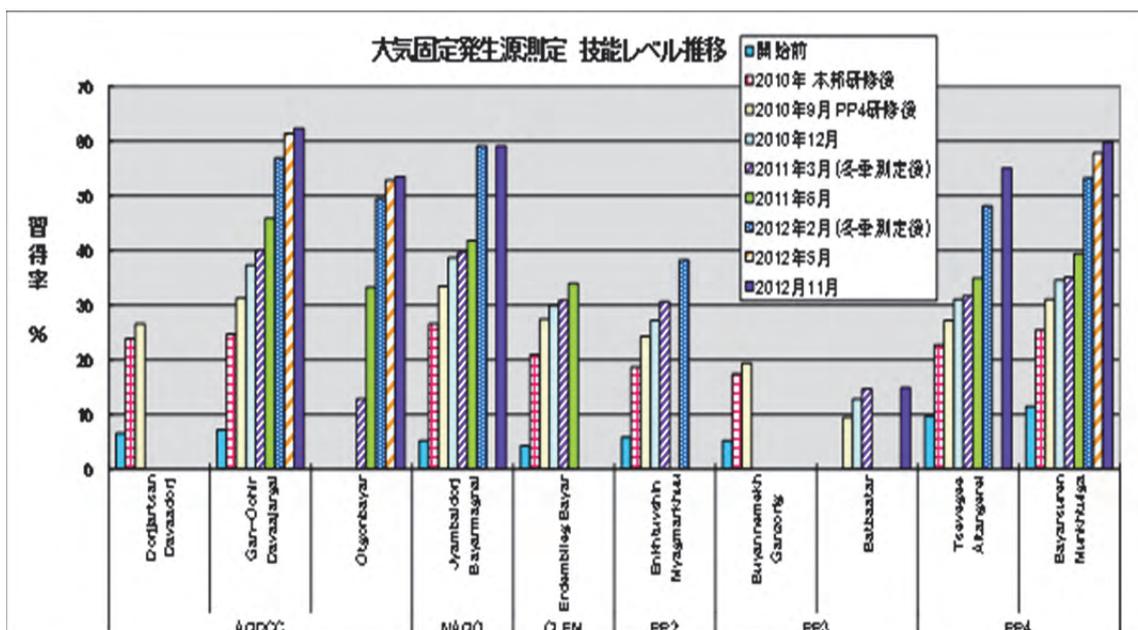
技術移転が円滑に進んでいるチームは、ワークショップや研修での技術移転の参加者数を少なくしている。多すぎると指導が行き届かない弊害をうまく避けている。研修生の能力や研修参加率、熱意の違いによって習得度が異なるため、ガイドラインなどを使って習得できないところを補っている。

(2) 技術移転状況

排気ガス測定分野では、排出ガスの汚染度評価を信頼度ある数字で説明できる人材が育っている。供与機材を使ってその数値を出す能力も向上している。機材の使い方も問題がないと C/P と C/P-WG がインタビューで回答している。

以下に示すグラフでは、排気ガス測定における技術向上の推移について、日本人専門家³⁸が指導ごとに技術レベルを記録し、総合的にどの程度達成したかを示している。日本人専門家によれば、習得率が 60～65%以上で一人前とされる。職員によっては、技術レベルがやや足りず、このような職員については、相互に補い合うことで何とかチームとして機能できる。技術レベルの向上がほとんど認められない職員については、研修参加率が低いことが主な原因とされる。

³⁸ すべての専門家がこのような技術レベルにあるわけではない。



出所：プロジェクト日本人専門家資料より作成

図－1 大気固定発生源測定における C/P と C/P-WG の技術レベルの推移

固定発生源インベントリー、シミュレーションについては、セミナー、ワークショップ、研修を通じて、最初の段階は、発生源インベントリーの内容を全く理解していなかった職員が、最終的には、発生源インベントリーを理解したうえで、シミュレーション結果に基づき自分たちで対策ケースのプライオリティを検討できるまでになったとされる。ただし、シミュレーションについては、技術移転の内容が高度であるため、大気質庁職員の質・数の制約により、単独で継続するには限界があるとされる³⁹。そのため、大気質庁、NAMEM や NAQO が共同で行っていく必要がある⁴⁰。

省エネルギー測定については、4 回にわたる詳細省エネルギー診断実地研修を通して、測定機材を使い、測定が可能とはなったものの、マニュアルや専門家のサポート⁴¹が必要であり、省エネルギー測定の活動が C/P と C/P-WG により継続されることは難しい⁴²。このため、プロジェクトは、モンゴル科学技術大学と機材の使用について協定を結び、今後、機材が同大学により管理され、必要に応じて測定ができるようにした。

3-3 評価 5 項目による分析

3-3-1 妥当性：5.高い

本プロジェクトは、モンゴル政府による大気汚染低減政策と日本側の対モンゴル援助政策に合致しており、協力手法としても適切であり、モンゴルの大気汚染対策のための人材育成強化のニーズにも呼応している。大気汚染対策分野における日本の比較優位性を生かしたアプローチが採られている。プロジェクトの活動範囲も他ドナーとの重複を避け、手段として適切であり、妥当性が高いと評価できる。

³⁹ 専門家の意見より

⁴⁰ 専門家の意見より

⁴¹ 終了時評価時においても、C/P や C/P-WG は専門家と電子メールでやり取りして情報を得ていた。

⁴² 省エネルギー診断に従事した C/P の意見より

(1) モンゴルの環境政策との整合性

モンゴル憲法第 17 条には、「環境保護は国民の順守すべき義務である」と明記されており、第 38 条では、政府は「環境保護対策を実施する権力を行使する」と定められている。大気汚染対策分野では、国家大気汚染政策調整管理委員会（NCC）が 2005 年 4 月に設立されたほか、2008 年策定のモンゴル政府活動計画（2008～2012 年）では、主に石炭の燃焼で引き起こされているウランバートル市の大気汚染を政府の努力により削減するとしている。ウランバートル市市長行動計画（2008～2012 年）では、2008 年比で大気汚染物質を 40%削減するとした。2011 年 2 月 10 日に施行された「首都の大気汚染低減に関する法律」は、民間企業やゲル地区の住民などに働きかけ、大気汚染を削減するための「ナショナルタスクフォース⁴³」と呼ばれるイニシアティブの導入を宣言した。モンゴル政府は、積極的な大気汚染対策に取り組んでおり、モンゴルの大気汚染低減政策に合致している。

(2) 日本の援助政策との整合性

日本の環境省は、2007 年 1 月より日本・モンゴル環境政策対話を開始し、自然環境・グリーン開発省（MNEGD）と環境への取り組みについて情報交換や議論を重ねている。2007 年 2 月には、両国首脳間で「今後 10 年間の日本・モンゴル基本行動計画」が合意され、日本は、モンゴルに対する大気汚染低減支援を宣言した。2010 年 8 月の「対モンゴル事業展開計画」では、ウランバートル市のインフラ整備を開発課題のひとつとして掲げ、首都の総合的な機能強化と環境対策を進めるとしている。以上のように、これまでの日本の援助政策と整合している。

(3) ニーズへの対応

近年、モンゴルにおける都市化は顕著であり、首都におけるエネルギー消費は急速に増加し、特に冬期における石炭燃焼による大気汚染は悪化している。汚染の深刻化により、人々の健康も脅かされている。

大気質庁の役割は、大気汚染対策を実施することであり、都市への流入が進む状況下、汚染の悪化を食い止め低減することを目標としている。大気質庁は 2009 年に設立された新しい組織であり、人材育成や技術強化が必要とされている。本プロジェクトが、ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化されるよう人材育成強化を目的としており、汚染源からの汚染物質削減のために、大気質庁や関連機関が対策を緊急に講じる必要性があった。

(4) 手段としての適切性

モンゴルにおける大気汚染対策の分野では、さまざまな国際援助機関や、二国間援助機関がそれぞれ異なったアプローチや優先課題をもって取り組みを展開している。ウランバートル市においてゲル地区ストーブに重点を置いた大気汚染対策がなかなか効を奏していない現状を考えると、本プロジェクトの大気質庁や関連機関の能力強化を目標としたプロジェクト活動は適切に計画されているといえる。本プロジェクトは、火力発電所と

⁴³ 当初ウランバートル市大気汚染低減委員会として開始したナショナルタスクフォースは、のちほど国家大気汚染低減委員会となった。

HOB からの排出対策や大気質庁の能力強化という範囲に重点を置く取り組みにより、他ドナーとの重複を避けている。プロジェクトの実施方法は援助方法として適切である。

(5) 日本の協力としての優位性

日本が 1960 年代、70 年代に工業化の際に経験した大気汚染対策をもとに、大気汚染防止に関する政策や法的枠組みの構築と技術向上を途上国に対して支援している。日本は、大気汚染モニタリング、シミュレーション、大気質管理、大気汚染管理施策策定などを支援してきた先行経験をもち、環境行政分野の比較優位性に基づいて、海外での大気汚染対策の援助分野において累積的経験をもつ。

3-3-2 有効性：4.やや高い

プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成される見込み。プロジェクトの技術移転により、事業前と比較すると、C/P や C/P-WG の測定能力やデータ収集、分析能力は向上した。ほとんどの成果はほぼ達成されつつある。プロジェクトは 11 の対策を作成し、そのうち 3 つの対策については、ウランバートル市事業計画に組み入れられ、今後は、残りの対策が大気質庁や関係機関によって実施に向けて協議されることになっている。大気質管理の能力全体の向上がなされるよう制度的枠組みづくりのための努力が求められる。科学的データを根拠とした提言を関係機関の関与の下に協議し、大気汚染対策の強化にかかわる枠組みを明確化し、実効性の高い提案となるように一層尽力することが求められる。また、プロジェクト目標「ウランバートル市の大気汚染対策能力の強化」の下に設定されている 5 つの成果については、大気汚染対策の基礎となる技術・制度政策・組織体制が網羅されており、それぞれの活動が連携するように設計されていることから、適切に設定されたと判断できる。

(1) プロジェクト目標の達成度

大気質庁や関連機関の人材育成により、ウランバートル市の大気汚染対策能力を強化することが、プロジェクトの目標である。発生源インベントリー、シミュレーション、排ガス測定といった個々の専門分野の技術移転はおおむね進んだ。特に、排気ガス測定などの分野において強化された。大気質庁が、他の関係機関と協力して、副市長に対して年次報告に基づき、5 件の大気汚染対策にかかわる提言を行うことになっている。国家大気汚染低減委員会において大気質庁からプロジェクトの成果が発表されており、他のドナー・モンゴル側機関会合においても、同様に結果報告をしている。大気質庁は、本プロジェクトによって、大気汚染対策に必要とされる科学的データを提供する機関として認められるようになった。今後は、提言が関係機関で協議され、意思決定機関に上程する形になり、さらに、組織的な連携の枠組みが強化されることが望まれる。プロジェクト目標はやや達成されたと判断できる。

(2) 有効性に対する影響要因

多様な機関が関連していることや、日本人専門家の派遣が重なる時期が限られていることから、これまで、関係者の参加を得た C/P-WG の会合を定期的に開催することは困難であった。そのため、個々の専門チームでは、技術移転は進んだものの、関係機関との協議

により、計測されたデータをもとに提案を取りまとめる作業は遅れている。

国家大気汚染低減委員会は、毎月少なくとも1回は開催されてはいるものの、これまで、プロジェクトの活動に関する発表は1回なされたのみである。関連機関同士的意思疎通や協議の少なさも有効性に影響している。C/P-WGの各機関とともに、大気汚染対策についてその技術的妥当性、費用対効果による財務的な妥当性、実現する際に必要とされる制度的枠組みなどの提案を上位機関に対して行うことが必要である。意思決定者に実現可能性の高い対策であると認められるよう一層の努力がなされるべきである。

(3) 有効性に寄与した要因

プロジェクト実施前に JICA のプロジェクト形成調査、詳細計画策定調査などの準備調査が複数回実施され、プロジェクトの枠組みや範囲が決められた。特に、第2、第3詳細計画策定調査では、火力発電所と HOB で排ガス測定を実施し、さまざまな排出源における詳細状況を把握した。これらの調査で収集したデータや情報は、プロジェクト開始時に活用された。そのため、プロジェクトの活動や成果はプロジェクト目標の達成に有効なものとなった。

本邦研修は、プロジェクトに沿った内容のものであり、チーム形成、課題の解決の示唆と検討に役立った。大気質庁は職員14名体制でさまざまな大気汚染分野を担当しているのに対して、C/P-WGが大気質庁の人材の制約を補完し、全体的な連携のなかで有効性を高めた。

成果1にかかわる移動発生源のチームは、本プロジェクトの本邦研修とは異なる JICA 地域別研修の「都市における自動車公害対策」コースに参加し、大気質庁の長官や自動車担当者ら⁴⁴は日本の移動発生源対策の現状を幅広く習得し、プロジェクト活動の円滑化に役立てた。

3-3-3 効率性：4.やや高い

中間レビュー時には、重要な機材の到着遅れが、プロジェクトの活動の進捗に影響を与えていた。その後、日本人専門家とC/Pは、引き続き研修、実習、セミナー、ワークショップを開催し、遅延の影響を最小限に食い止める努力に専念した。政権交代による業務の影響があったものの、各機関の責任・役割・業務分担の明確化等の一部の残された活動を除いて、計画されている活動をほぼ実施してきている。本邦研修は、プロジェクトの活動を通じて得られた課題を抽出しその課題に特に力を入れたプログラムとしたことで、実質的で有効なものにする研修内容となっている。C/P-W/Gの配置や執務室の提供、現地再委託の活用など、現地のローカル資源も必要に応じて活用された。中間レビュー時に懸念されたC/Pの離職や休職については、それ以降、離職率は低く人材も増強された。成果がおおむね達成されており、かつ必要な投入が必要な時期に行われ適切に生かされている。唯一、C/P-WGとの連携に時間を要し、提言事項の協議や制度構築にかかわる事柄は効率的に進められてはいない。これらを総合的に考えて、効率性についてはやや高いと判断した。

⁴⁴ 2010年度、2011年度、2012年度に実施された JICA 地域別研修「都市における自動車公害対策」コースには、国家大気汚染低減委員会の自動車担当者も参加した。

(1) 日本側からの投入

1) 専門家派遣

C/P と C/P-WG へのインタビューによると、専門家は、C/P の話をよく聞き、十分な専門知識やスキルをもち、C/P をきめ細かく指導し、技術移転を進めてきている。日本人専門家の専門分野は、C/P の能力向上のニーズに合致したもので、期待された成果の創出に貢献しているとのことだった。投入の時期については、冬期に集中するようになっており、効率性の観点では寄与している。短期的な派遣の短所をチームワークで補い、コミュニケーションを行い、進捗管理をしている点なども活動を円滑に進めてきている要因である。ただし、常時滞在していないことが、関係機関との密な連絡にマイナスとなっていることは否定できない。C/P-WG の会合が 2 回しか開催されていないことなどがその表れである。

2) 研修

本邦研修のカリキュラムは、本プロジェクトのニーズに合致しており、本邦研修後、各機関との連携も深まり、活動を加速的に進めることに寄与している。本邦研修のデザインや内容は適切で、効果の高いものだったといえる。第 3 回の研修は、行政再編の影響で遅れているものの、残された本プロジェクトの課題解決に有効に活用されることが望まれる。

3) 供与機材

C/P と C/P-WG へのインタビューによると、供与された機材は量、数、質ともに適切であったとされる。当初、機材の遅れは、プロジェクトの成果 1 と成果 4 に影響をもたらした。その後、日本人専門家と C/P は、遅延の影響を最小限に食い止める努力に専念した。

(2) モンゴル側からの投入

1) C/P と C/P-WG の配置

大気質庁の全職員や関連政府機関などの計 41 名が配置されている。C/P の大気質庁は 14 名の職員体制であり、大気質庁の職員は、ゲルストーブの配布や代替燃料の販売など、配給型の活動に多忙であり、大気質庁は、科学的な専門機関としての組織体制にはなっていない。人材の能力は強化されたが、大気質庁の前身であった機関としての古い役割が残っていると思われる。

2) 執務室

大気質庁の執務室以外に、大気質庁は機材保管部屋を別途借用する費用を出し、機材の保管場所兼執務室が大気質庁から離れた場所ではあるが借り上げられ、職員や専門家の執務スペースとされた。プロジェクト終了後もこのスペースは継続して借り上げられることになっている。

(3) 効率性の促進・阻害要因

1) 機材の遅れとその対応

当初、機材の到着が遅れたため、第1年次は最小限必要な測定機材をやり繰りして測定が行われた。測定精度の良いデータは、機材が到着した第2年次になって得られるようになった。結果的に影響はないとされる。第1年次では機材未到着の間に行う研修で、第4火力発電所から、所有する測定機材と測定現場の提供を受けて、機材の遅れに対応している。

2) 現地リソースの活用

現地リソースはフルに活用された。第1年次のボイラー訪問調査は、再委託により実施された。移動発生源については、交通量と旅行速度調査は、第1年次は再委託し、第2年次はC/Pがこなすようにし、第3年次は技術員雇用で実施された。また、既存の自動車登録データベースや交通監視カメラのデータベース、税関申告書に添付された燃料分析データなどを活用し、移動発生源インベントリーの更新に役立てた。このように現地の既存のデータ活用により、C/Pが移動発生源インベントリーを更新する際の負担が軽減された。

3) 外部条件の影響—総選挙、政権交代、行政再編の影響

行政再編の影響としては、大気質庁の長官は早期に退任したものの、任命には時間を要した。8月と9月には、大気質庁の業務は、プロジェクトマネージャーである副長官が長官の代行をした。副長官が事実上のトップとなったため、長官の変更の影響を受けていない。

各関連省庁のキーパーソンとされる職員が残ったため、実際の政権交代の影響は、結果的に予想したより少なかった。一部のC/P-WGの行政機関名と組織の機能を変更したが、基本的に変わりはない。ただし、年次報告の内容は6月に承認されるはずであったが10月にずれ込んだ。終了時評価の実施の時期が遅れた。研修も9月に行われることになっていたが、政権が変わって職員の異動を確認しなければならなかったため、研修員選定も時間を要した。

3-3-4 インパクト：4.やや高い

上位目標「ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される」が3年後から5年後までに達成される見込みは中程度である。C/Pや関係機関の継続的な活動を質・量ともに十分なレベルに引き上げ、大気汚染対策の実現と法的整備のために、精度の高い情報提供と説得力のある提案能力を向上させる必要がある。そのような能力が強化され続けた場合、上位目標が達成されると見込まれる。

(1) 上位目標の達成見込み

大気質庁や関連機関が連携を文書化し、各活動に関してイニシアティブをもつ監督機関などが明確になり、活動が質・量ともに十分なレベルになれば、上位目標も達成されると推測される。こうした状況をつくり出すためには、協力体制を一層組織的に強固なものに

し、ドナーの資金を活用したりする努力も必要である。他ドナーの資金によって導入される改良燃料や転換されるストーブについても、大気汚染排出物質にかかわる係数を科学的なデータにより影響評価をする必要がある⁴⁵。その意味でも、C/P と C/P-WG の大気汚染影響評価能力、対策指導能力、マネジメント能力についても更に向上させていく必要がある。

(2) 本プロジェクトによる影響

1) 大気汚染対策のあり方への影響 科学的データに基づく大気汚染対策の検討

プロジェクトで実施した排ガス測定結果やシミュレーション結果を関連機関や公に発表したことによって、C/P と C/P-WG の間で、科学的なデータに基づいて大気汚染対策を検討し、その効果を見極めることが重要という認識が高まった。

2) C/P の大気環境評価能力や排気ガス測定能力の認知

発生源インベントリ集計結果やシミュレーション結果について、国家大気汚染低減委員会やドナー・モンゴル側機関会合で発表することで、C/P などの大気環境評価能力が認知されつつある。排ガス測定結果について JCC で説明したところ、エネルギー省から公表するようにとの要望があり、測定結果が新聞に掲載された。プロジェクト実施以前、大気質庁は、ストーブや断熱材料の配布をする機関という認識があったが、現在では、科学的測定に基づくデータの提供機関としてのプレゼンスを得るようになった。

3) ボイラー運用・維持管理会社のスタッフの意識化

ボイラー運用・維持管理会社によっては、悪い結果が出ることを懸念して排ガス測定を敬遠する動きもあった。指導以前はどれだけの大気汚染物質を排出しているか認識はなかったとされる。ボイラー運転講習会により、負荷を低減する運転を行うようボイラー運用・維持管理会社が指導を強めるようになった。運転方法により大きく排出量を削減できることができるということも理解され、運用・維持管理関係のスタッフの汚染物質削減への意識が高まった。

4) 汚染源を排出する機関の環境認識にかかわる意識の変化

プロジェクト実施により、大気汚染物質を排出する機関の認識に影響がでている。ボイラーの調査を実際に行った結果、大気中に排出されている物質を削減する最新の技術やボイラーの型式を活用すれば、大気汚染物質を削減することが認識されるようになった。ウランバートル市内の各ボイラーの排出ガスを測定した結果から、どのようなボイラーで大気汚染物質の排出量が多いか特徴が明確になったため、粗悪ボイラーの駆逐効果をもたらしている。市エネルギー施設庁では、本プロジェクトの汚染物質の情報をもとに、公的機関が新しい HOB を導入する際に環境負荷の低いボイラーを推奨している。

⁴⁵ MCA で配布されたトルコ製ストーブについては、ラボでの排出係数は測定されているものの、実際の世帯などで実測はされていない。聞き取りによれば、使用のしかたの指導については不十分な点がある。MCA の測定を本プロジェクトは依頼されたが、測定孔を設置していなかったため、プロジェクトとしては、測定に対応できなかった。MCA の排出ガス削減の効果が未確認であるが、MCA のストーブは、総数 22 個配布された。配布先は、公共と民間とほぼ半々であった。本年（2012 年）度で配布は終了する。

5) 移動発生源対策への影響

車両の燃料として使われる低硫黄軽油については、第1年次に測定した軽油の硫黄分濃度結果と、第2年次の本邦研修の燃料による汚染の内容が移動発生源チームと本邦研修参加者に強く認識され、これらの移動発生源対策にかかわるチームは、低硫黄軽油の使用の促進を関連部署に働きかけた。その結果、大型バスからの大気汚染物質排出削減策を推進する動きが強くなった。トロリーバスや低排気ガス型バスについては、移動発生源インベントリーのデータ収集と結果報告などの活動を通じて、市公共交通局の技師やモンゴル機械工業会副会長などがその意義を再認識し、バスに由来する大気汚染対策案が、実施に向けて検討され始めた⁴⁶。

6) 一般家庭における改良燃料の導入

大気質庁の職員は、改良燃料の汚染物質の測定結果をドナー・モンゴル側機関会合で発表しており、一般家庭で使う燃料も石炭だけでなく、セミコークスなど各種の改良燃料が出回り始めており、大気汚染に悪影響のある不良燃料を排除するためのデータとして活用されている。一般家庭で使う燃料についても大気質庁は2013年1月に更に測定を行う予定である。

7) 地方都市への波及効果

鉄道修理工場で実施したボイラー性能測定の実習には、モンゴル鉄道会社の地方のエンジニアも複数参加し、技術移転を受けて地方でのボイラー管理が改善されつつある。

発生源インベントリー作成やシミュレーションの研修を受けたメンバーは、NAMEMやNAQOの職員である。これらの職員は地方のNAMEMの職員を教育する立場にあり、インベントリーなどの技術が普及しつつある。

ツーステップローン(TSL)の環境ローン審査ガイドラインを作成する際には、プロジェクトで実施していたHOBの情報を参考にしている。アルハンガイ県で古いHOBを集約してより大きなHOBに集約する事業にTSLによる融資が決まった。プロジェクトの間接的な影響として、このようなHOBのリプレースが地方都市でも進むことが期待される。

8) 全国発生源登録管理制度⁴⁷への影響

2011年の「全国発生源登録管理にかかわる法律⁴⁸」に基づき、全国発生源登録管理制度が開始され、本プロジェクトでは、ウランバートル市における100kW以上のHOBを取り扱っているが、NAQOが100kW以下のHOBの情報も収集するようになった。この全国発生源登録管理制度の草稿段階で、本プロジェクトの専門家がプロジェクトで導入したボイラー登録制度の経験から助言をしている。

⁴⁶ 専門家提供資料に基づく情報

⁴⁷ 専門家の情報によれば、本プロジェクトのボイラー登録管理制度実施の前後に制度化が進んだとされる。

⁴⁸ 登録の対象は、固定発生源のみならず、移動発生源、面的発生源も含まれる。NAQOが地方自治体の県やウランバートル市に対して情報の収集を命じている。

9) JICA 案件への発掘、形成、実施支援への寄与

JICA が検討していた環境プロジェクト無償の候補として、第3火力発電所の流動床燃焼ボイラーへの改造プロジェクトの要請書案作成に協力した。実施中の「ウランバートル第4火力発電所改修事業」の協力準備調査にも、本プロジェクトで得られた排ガス測定結果やインベントリー・シミュレーション結果を提供するなど貢献した。

JICA のツーステップローン (TSL) 「モンゴル国中小企業育成及び環境保全向けツーステップローン事業フェーズII」が、2011年6月から有償資金協力⁴⁹で実施されており、技術協力プロジェクトで固定発生源インベントリー・シミュレーション1を担当している専門家が、環境アドバイザーとして参加して緊密な連携を図った。TSL の環境案件は、大気汚染防止を目的として、HOB の新設・リプレース・製造や石炭改質燃料の製造などを対象としている。TSL は環境案件の融資判断に向けて、融資前後の環境影響を評価するため、環境保護ローンのための環境ガイドラインを作成した。HOB の新設・取り替えについては、本プロジェクトの調査結果を参考に、融資前と比較して石炭使用量の20%削減や燃焼効率75%以上となる HOB を融資条件とした。

本プロジェクトの2011年9月のボイラー登録セミナーにおいては、ボイラー事業者に対し TSL の紹介を行った。

10) 他のドナープロジェクトへの排気ガスへの貢献

ミレニアム・チャレンジ会計 (MCA) は無償資金協力学ームであるが、MCA の「ミレニアム・チャレンジ・エネルギー効率改善事業」が HOB の転換に無償資金を提供している。一時期は MCA から小型石炭焚き温水ヒーター (Coal Fired Water Heater : CFWH) の排ガス測定の可否について、本プロジェクトに問い合わせがあったが、最終的に CFWH の転換は対象としないことになった。MCA が進めていた HOB 転換に対して、公共ボイラーを優先すべきであることや、測定孔の設置を義務づけるべきであることを提言し、一部採用された。現在は国家大気汚染低減委員会から転換後の排ガス測定を依頼され、測定を行った。

11) プロジェクトの広報活動による一般の排気ガス測定への関心の高まり

プロジェクトの活動の広報がメディアや新聞などで周知されるようになると、プロジェクトの認知度が高まり、C/P 機関以外からの測定に関する問い合わせが来るようになり、モンゴルの緊急災害対策本部が所有する韓国供与の自動計測器などについて技術相談を受けた。

12) 温室効果ガス削減対策への寄与

本プロジェクトの活動に基づき、大気汚染対策の主要な対象である発電所ボイラーと HOB について、日本の環境省が推進している温室効果ガス削減対策のための二国間オフセット・クレジット制度⁵⁰の実現可能性調査が2011年度と2012年度に実施されている。

⁴⁹ E/N 署名は2010年度、供与限度額、50億円供与条件、金利 (%) 0.65、償還期間 (40年) / 据置期間 (10年、調達条件、一般アンタイド。中小企業に対して、環境保全に資する事業等を実施するための長期資金を融資するとともに、金融部門の育成・強化を行い、中小企業育成や環境保全を行うことにより同国の持続的な成長の促進を図るもの。

⁵⁰ 二国間オフセット・クレジット制度は、途上国への温室効果ガス削減技術・インフラなどの普及や対策を通じ、実現した温室効果ガス排出削減への貢献を定量的に評価し、日本の削減目標の達成に活用することを目的としたもの。二国間オフセット・クレジット制度は新メカニズムとも呼ばれる。

このことは本プロジェクトの大気汚染対策の能力強化が温室効果ガス削減へ寄与したものとといえる。この制度を通して、日本の削減目標の達成にも間接的ではあるものの貢献することとなる。

3-3-5 持続性：3.中

持続性とは、プロジェクト終了後もプロジェクトで発現した効果が持続されるかどうかを問う観点である。政策の持続性については、近年のモンゴルの大気汚染対策が継続される予定であることから持続性はやや高いが、大気質庁の組織体制ではC/PとC/P-WGの連携が強化される必要がある。また、一部の業務を区レベルに委譲するなど、大気質庁は大気質管理にかかわる実質的な専門性をもつ専門機関化すべきである。技術的観点からは、排気ガス測定の実績は人材が育成されたことより高いが、他のシミュレーションモデルやボイラー監査、省エネルギー測定については、より高度な技術レベルが求められることより、更に支援が行われ十分な持続性を確保する必要がある。全体的に本プロジェクトの持続性は中程度である。

(1) 政策の持続性 4.やや高い

モンゴルでは、大気汚染対策に対する関心が高く、2010年6月に大気汚染支払い法が可決され、これに合わせて改正大気法も2010年6月に発効された。施行細則については具体化されていないが、将来的には、この法律を根拠として、大気汚染支払い法の施行細則と手続き関連法案が可決すれば、排ガス規制を実施できる見込みである。排出基準を規定したMNSは一部改定することが検討されている。2011年「全国発生源登録管理にかかわる法律」に基づく全国発生源登録管理制度では、全国の固定発生源のみならず、移動発生源、面的発生源を登録することになっている。ドイツ国際協力公社(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ)とアジア開発銀行(Asian Development Bank : ADB)が支援してきた省エネルギー法が来春国会に提出される。政策としての課題はまだ多くあるが、将来的に大気汚染対策を積極的に進めていく方向性にある。

(2) 組織体制面の持続性 3.中

1) 大気汚染対策のための大気質庁の組織的課題

大気汚染対策が具体的に政策に反映されつつある外部環境のなかで、大気汚染対策にかかわる人材は、本プロジェクトにより技術移転した人材のみでは、量的に対応が不可能である。組織内の人材の数そのものに限りがあるため、移転した技術が組織間で共有されることは期待できない。現時点においては、持続的に活動を継続していくためには、職員の業務自体が多すぎてキャパを超過している。大気質庁は、これに対して人材計画を立てているとのことであるが、今後は、計画的に増員し、組織の体制を強化していくことが望まれる。各機関との連携において、総合的な人材育成計画が策定される必要もある。

大気質庁の職員は14名と限られているにもかかわらず、本来ならば、市レベルの職員よりも区レベルの職員がするようなストーブや断熱材の配給に時間を取られている。ウランバートル市は、大気質庁の役割と位置づけを再度明確にし、区レベルの業務を移譲すべきである。

2) 関連機関の役割・責任、業務分担にかかわる公式的な文書化

終了時評価時時点において、関連機関の役割、責任、業務分担について、一部の機関内の協定を除いて、各機関が公式的に組織間連携を進めることができるように文書の形で規定されていない。例えば、大気質庁は排ガス測定を実施できるが、排出規制の行政権限はなく、他の機関の協力を仰ぐ必要がある。各機関の責任、役割、業務分担については、各機関が公式に組織的な連携を深めるため、2013年1月にウランバートル市は各省庁と4年間の活動の覚書を交わす計画である。この覚書には、別添として事業計画書を付け、各機関の連携の役割、責任、業務分担、予算、人材、期間を明記するとされる。この覚書でどの程度現在直面している課題を明確に文書化できるかどうかは不透明ではある。終了時評価後に行われる研修において明確にされることが期待される。

国レベル、すなわち国家大気汚染低減委員会レベルでこれらの権限にかかわる業務の課題が解決されることが望まれる。

(3) 技術面での持続性 3.中

技術面での持続性はそれぞれの分野によって異なる。

排気ガス測定分野では、人材が育っている。シミュレーションについては、技術移転の内容が高度であるため、大気質庁職員の質・数の制約により、単独で継続するには限界があるとされる。そのため、大気質庁、NAMEM、NAQOが共同で行っていく必要がある。

ボイラー測定と省エネルギー測定については、測定機材を使って可能とはなったが、マニュアルや専門家の助言が必要であり、省エネルギー測定の活動がC/PとC/P-WGにより継続されることは難しい。HOB運転員の講習制度は、教材が完備されて継続することができる。

今回のプロジェクトで大気質庁職員の技術力は向上したが、大気汚染の専門家と呼べるレベルまでには到達しておらず、更なる知識や技術の向上のために、より一層の技術移転が必要である。

(4) 財務面での持続性 4.やや高い

大気質庁は予算計画を策定しており、十分な維持管理予算を確保していくとしている。大気質庁副長官の聞き取り結果によれば、自然環境省の「きれいな大気基金」から340億ドゥグリグが毎年配分されている。ウランバートル市の財源からも100～200億ドゥグリグが配分されているので、大気汚染対策に関しては財源があるとされる。特に、近年さまざまな大気汚染関連法案が可決されてきていることから、予算は確保されやすくなっている。

第4章 提言

今後、以下に挙げた提言を実施することにより、本プロジェクトが実施してきた大気汚染対策にかかわる活動の継続をより確実なものにすることができる。

(1) プロジェクト終了時までにはすべき事柄

1) 大気汚染対策にかかわる更なる体制構築を強化する

大気質管理のための体制構築の強化を目的として、大気質庁と、国レベル、市レベルの関連機関との公式協定を結び、各機関の連携の役割、責任、業務分担を明確にした合意を文書化すべきである。これを推進するにあたって、2012年12月に行われる大気汚染行政をテーマとする本邦研修を活用する。

2) 大気質管理にかかわる意思決定者とのコミュニケーションをもち、対策案を上程する

終了時評価時までには、いくつかの大気汚染対策が取りまとめられている。今後の課題はそれらの対策が実現するように、関係機関で協議を進め、検討を重ね、その対策が上位機関で承認を得られるようにし、行政レベルでの道筋をつけ、終了時までには意思決定者に対して本プロジェクトの対策案を上程する。

3) 終了時にモンゴル側の大気質管理におけるキャパシティ・アセスメントを実施する

SCDMの更新を行うことによって、終了時のモンゴル側の大気汚染対策におけるキャパシティ・アセスメントを行う。プロジェクト開始時の状況と終了時の向上した状態を比較し、一連のキャパシティ・ディベロップメントの進展を把握する。そのうえで、今後の課題を特定し、継続支援に反映する。

4) 2013年1月開催予定の最終セミナーを活用し、関係者とプロジェクトの結果を共有し、人々の意識化を促進する

2013年1月に開催される最終セミナーにおいては、大気汚染にかかわる国家大気汚染低減委員会のメンバー、ドナー・モンゴル側機関会合メンバーなど、これまで関与した関係者が100名余り出席することが予定されている。これまでの協力の成果を関係者と共有し、この最終セミナーを活用して、政府関係者や市民の本プロジェクトの認知度を高める。

(2) 今後実施されなければならない事柄

1) 大気質庁の大気質管理にかかわる組織的枠組みを強化する

a) 大気質庁の専門機関化の促進

大気質庁は、意思決定過程へ科学的データと情報を提供できるよう、大気質管理にかかわる実質的な専門機関となるべきである。大気質管理に必要とされる業務のための精度保証と精度管理（Quality Assurance and Quality Control : QA/QC）と人員体制を更に確立するべきである。

b) 質的量的な継続的な人材育成と制度づくり

大気質庁の膨大な業務量に対して職員の人数は少なく、職員の専門性のレベルを、更に向上すべきである。プロジェクトは職員のレベル向上に対して寄与しているものの、大気質庁が大気質管理のため効果的組織となるよう、継続的な人材育成と制度づくりが取り組まれるべきである。

c) 大気質庁、ウランバートル市、区、ホロー⁵¹の責任の明確化

大気質庁は、比較的新しい組織であるため、大気質庁と市の他の関係局、例えば、市と区とホローとの関係については、大気質管理にかかわる所掌分担について、明確に整理されていない点がある。現在、本来、区レベルでやるべきことを大気質庁がしている。例えば、ストーブや断熱材の配布などを大気質庁の職員がしていることなどが典型的な事例である。ウランバートル市は、大気質管理にかかわる市レベルと区レベルで責任と業務所掌を明確にすべきである。大気質庁と区とホローのより良い協力制度が模索されるべきである。

2) 大気質庁による国家大気汚染低減委員会への貢献度を高める

国家大気汚染低減委員会は、大気汚染削減にかかわる機関に対して指示を行うことができる権限をもった機関である。国家大気汚染低減委員会は、各機関が正式な組織間連携で大気汚染対策に取り組むために、各機関の責任、役割、業務分担を公式的に明確化することができる。したがって、大気質庁は、国家大気汚染低減委員会への貢献度を高めるとともに、より大きな支援を得るよう努力する。

⁵¹ ホローは区より下の末端行政単位である。

第5章 教訓

本プロジェクトから得られた教訓は以下のとおり。

(1) 技術移転がより効果的になるための案件形成

本プロジェクトは、在外プロジェクト形成調査、プロジェクト形成調査、3回の詳細計画策定調査を経て、活動、実施機関、関係機関の絞り込みを行った。案件形成過程で、日本人専門家とモンゴル側関係者の適任とされる人材を発掘し、C/P-WG 機関の特定を進めている。高度な技術移転分野の場合、このようにより現場の状況を具体的に把握し、必要とされる投入、即ち、日本人専門家、モンゴル側実施機関、技術分野やレベル、必要とされる機材を、より詳細に計画することが重要である。

(2) プロジェクトの実施にかかわる定常的な監督指導

本事業のようにさまざまな技術レベルの高い専門家が短期間に配置するような案件においては、派遣月数も限られ、専門家は、TOR に応じた活動を行うことが業務の主となる。長期的でかつ戦略的な視点でプロジェクトの連携がより実質的なものとなるように努力と注力が払われるようアドバイスと提言を行うために、JICA 本部から、適切な職員やシニアアドバイザーが定常的に派遣されることが求められる。適切な介入とフォローアップを行うことで、確かな進捗と実績を残すプロジェクトとすることができる。

(3) 専門家の派遣月数と技術移転

本プロジェクトでは、14名の専門家が3年間約102MMで派遣されている。そのなかで、排気ガス測定チームが技術移転で一定の効果を上げている。その理由を分析すると、排気ガス測定チームは4名の専門家が計33MM派遣されている。研修も3年間で計90日をかけ、詳細な計画をもとに、机上講義と現場実測の場を設け、理論と実技の面から技能を強化する機会を長期にわたって設けている。これは、技術の習得には一定以上の派遣月数が必要であることを示している。

(4) SCDM の活用

関係機関との連携協力関係が必要な案件については、各関連機関の役割分担や連携のあり方を明確にする必要があることから、本プロジェクトでは、持続性を担保するため SCDM が活用された。この SCDM は、成果ごとにプロジェクトにおける具体的な技術的対象の人材、技術移転内容、活動、スキルをまとめ、あわせて必要とされる要件である機材、情報ベース、マニュアル、人材、予算、組織内外の体制構築を記述したものである。PDM には記述できないような、実施に必要な関係機関の活動要件が記述されているため、実施にかかわる体制や活動内容を関係者が理解するうえで有効である。

(5) 特定の季節に活動量が多いプロジェクトの開始時期

本プロジェクトは冬期の活動が中心となるという特徴をもつため、プロジェクト開始時期については、作業工程を明確にする際に適切な時期を特定し、その開始時期に合わせて、協力側

はプロジェクトを開始できるように準備する必要がある。そうすれば、投入に対してより効率的で効果的な援助効果が得られるようになる。

(6) キャパシティ・ディベロップメントにかかわるプロジェクトにおける意思決定者の関与の必要性

能力開発プロジェクトにおいては、人材開発に加えて、制度構築が必要であることから、C/Pあるいは関係者として意思決定者を含めることが、キャパシティ・ディベロップメントにかかわるプロジェクトでは重要である。

(7) 十分な数の通訳

詳細計画策定調査の提案に基づき、本プロジェクトでは、3名の通訳が雇用された。通訳は、技術移転の際に重要な役割を担う。本プロジェクトでは、必要とされる専門用語が使いこなせるようにプロジェクトチームが通訳を育成した。複数の専門家の派遣が重なる際には、更に通訳が必要とされる時期も生じた。十分な通訳の配置が技術協力プロジェクトには必要である。

第6章 結 論

モンゴル側と日本側双方の努力により、プロジェクト期間中にプロジェクト目標をおおむね達成すると結論づけることができる。協力内容は、政策やニーズに合致しているため妥当性は高く、プロジェクト目標の達成見込みが高いことから有効性はやや高い。プロジェクトの効率性は投入規模と成果の達成度の観点からみて高いが、科学的データを根拠とした対策案を関係機関の関与の下に協議する点については遅れがみられるため、やや高いと判断された。プロジェクトの波及効果の発現が確認できているが、上位目標が3年後から5年後までに達成される見込みは中程度である。持続性は総合的に判断して中程度である。組織体制面での改善と強化がなされれば、持続性はより高いものとなることが期待できる。

これらの検討結果を踏まえ、本プロジェクトを予定どおり2013年3月に終了することにつき、モンゴル側と確認した。なお、2012年度要望調査において本プロジェクトのフェーズⅡが要請されている。現在日本側で審査中であるが、本調査においてもモンゴル側からのフェーズⅡ実施に対する強い意思が表明された。一方で、世界銀行は2007年ごろから検討を進めてきたウランバートル市クリーンエアプロジェクト（Ulaanbaatar Clean Air Project : UBCAP）について、モンゴル側との合意を経てプロジェクトを開始している。UBCAPには本プロジェクトのフォローアップを想定した内容が含まれていることから、フェーズⅡを実施する場合は両者の役割分担を明確にする必要がある。本調査においては、ウランバートル市副市長が連携協調のイニシアティブをとること、UBCAPとJICAフェーズⅡは密に情報共有・情報交換できる仕組みをつくること、詳細については引き続き議論を行うことを、モンゴル側及び世界銀行と確認した。

第7章 団員所感

7-1 総括（井黒）

- (1) 2013年3月の本プロジェクト終了前に、終了時評価を行い、「活動はおおむね計画どおりに実施され、プロジェクト目標の達成見込みはやや高い」という結論に至った。本プロジェクトの活動は、ウランバートル市における大気汚染対策を講じるための人材育成、組織・制度強化に取り組むことを目的としていたが、排ガス測定、大気汚染発生源解析などの技術移転が行われ、ウランバートル市大気質庁及び関係機関のキャパシティ・ディベロップメントが進展したことから、モンゴル側大気汚染行政の土台構築に貢献したといえる。
- (2) 今回のウランバートル市訪問時に確認できた本プロジェクトの成果のひとつとしては、以下の3つの「科学的根拠に基づき検討された大気汚染対策」（①HOBの集約化、②HOBにサイクロンを設置、③ゲルストーブに代わりHOBを設置）が、ウランバートル市の議会承認を経て、来年度の事業計画に既に盛り込まれたことであった。
- (3) 2012年12月7日に行われたJCCにおいては、JICA専門家チーム及び山田専門員の方から、上記3つの対策を含む各種対策案の効果・費用等について説明が行われ、今後は大気質庁が関係機関と協議のうえでの対策を実施していくかの検討が進められる予定となっている。各対策を実施するにあたっては、フィージビリティ・スタディ（Feasibility Study：F/S）を行うなど更に詳細を詰める必要があり、具体的な対策の実施に向けてまだ時間を要すると思われるが、こうした動きを評価したい。
- (4) 今後予定されている次の2つの活動①大気汚染行政に関する本邦研修、②本プロジェクトの成果共有のための総括セミナーを着実に実施することが期待される。特に、本邦研修については、大気汚染対策の検討・選定・実施・評価のサイクルと関係機関での役割分担とそれに対応した協力体制につき議論することを目的としており、有意義なものになると考える。
- (5) 本プロジェクトの上位目標「ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化されること」の達成のためには、プロジェクトの成果を持続し、更に拡充していくためのモンゴル側の更なる努力が必要なのはいうまでもないが、今回面談したウランバートル市副市長、大気質庁長官代行ほかすべてのモンゴル関係者から、具体的な成果を出す意欲が感じられたことは幸いであった。

7-2 大気汚染対策（山田）

- (1) モンゴル側のフェーズⅡへの期待と対処能力構築（CD）を主題とするJICAプロジェクトへの理解

直接のC/Pである大気質庁バツサイハン副長官（長官代行）をはじめ、C/P-WGの関連機関メンバーのみならず、ウランバートル市新副市長、大蔵省、経済開発省から、本件フェーズⅡへの高い期待が表明された。特に、バツサイハン副長官は、本件のめざす、大気汚染対

策におけるモンゴル側の対処能力強化（CD）の価値をよく理解しており、世銀支援との相違も理解している。磯貝 JICA モンゴル事務所長によれば、モンゴル人自身が何かをできるようにすることを支援する JICA のアプローチは、新政権においても高く評価されているとのことである。また、今回合同終了時評価の過程で、先方の高いオーナーシップ、自立性が C/P 及び C/P、W/G に認めることができた。

(2) 世銀 UBCAP とフェーズ II の協調枠組みの必要性

世銀 UBCAP（Ulaanbaatar Clean Air Project）は 2008 年ごろより世銀が準備している資金協力プロジェクトであるが、当初はゲル地区ストーブがウランバートル市における最も、重要な汚染源として、ゲル地区ストーブ対策を中心とし、C/P を鉱物資源エネルギー省としていた。ところが、本年、モンゴル政府と合意したプロジェクト内容は、C/P をウランバートル市副市長とし、プロジェクト目的にゲル地区ストーブ対策に加えて、中期的にウランバートル市中心部における大気汚染の改善が盛り込まれた。そして、火力発電所対策 F/S、HOB 関連のプロジェクト活動を組み込んだものとなっている。

2008 年本プロジェクトの形成以来、世銀側とは、情報・意見交換、世銀側の調査報告書（AMHIB）のピアレビューを勤めるなど、緊密な連携を行ってきた。こうした連携により世銀側は、本プロジェクトを高く評価し、JICA プロジェクトは終了との理解のもと、UBCAP の一部のコンポーネントでは、JICA プロジェクトのフォローを狙うものである。したがって、JICA フェーズ II の形成と実施において、今後、連携調整が必要となっている。協調枠組みなしに、それぞれの支援が実施される場合、重複、C/P の取り合いなど、さまざまな問題が発生する可能性が高い。バッサイハン副長官は、既に危機感をもっており、協調枠組みの方向づけを今回ミッション M/M に盛り込むことに賛同した。

JICA フェーズ II と UBCAP との連携・調整の必要性について、ウランバートル市副市長、大蔵省、経済開発省、世界銀行側（Mr. Gailius J. Draugelis, Lead Energy Specialist, Energy Sector Coordinator, China & Mongolia 及び L. Badamkhorloo, Director, UBCAP PMU）と意見交換を行った。ウランバートル市副市長は、UBCAP の SC（Steering committee）のチェアマンであると同時に JICA プロジェクトのプロジェクトダイレクターであり、JCC のチェアマンとなる。大蔵省、経済開発省もウランバートル市副市長が協調の責任をもっているという認識である。したがって、ウランバートル市副市長の協調枠組みの必要性への理解と表明が、今後、JICA フェーズ II と UBCAP との協調関係を築くうえで、まず必要となる。

以上の協議に基づき、今後の連携・協調の枠組みについて、終了時評価 M/M に盛り込み、ウランバートル市副市長、井黒団長が署名し、さらに、ウイットネスとして、大蔵省、経済開発省の署名を得ることとなった。その内容は次のものである。

- ・ モンゴル側（ウランバートル市副市長）は、UBCAP と JICA フェーズ II の連携・協調の重要性を認識し、これを行う。
- ・ 双方プロジェクトの間で、情報交換、意思疎通を行うために、UBCAP の SC と JICA フェーズ II の JCC（ウランバートル市副市長は両者のチェアマンの位置づけ）が相互にオブザーバーを交換する。このオブザーバーの要件はのちほど定める〔世銀側より、UBCAP の SC では、コンサルタントの評価も行うので、JICA 職員レベルの参加は問

題ないが、JICA 専門家（短期派遣によるコンサルタント）の参加は難しいとの表明〕。
さらに、プロジェクトレベルで定期的に合同会議を開催する（この部分は世銀側の提案）。

- ・ 双方プロジェクトの活動レベルでの連携は、今後、JICA フェーズⅡ形成、実施に段階で検討する。

連携・協調が特に必要とされる分野は、火力発電所排出モニタリングと対策 F/S、HOB 集約化検討、大気環境管理体制構築と想定できる。UBCAP は既に開始しており、ウランバートル市に PMU（Project Management Unit）が設けられている。JICA フェーズⅡとの連携協調が必要とされる大気質庁向けの 80 万ドル相当の UBCAP コンポーネントについては、現在、世銀は大気質庁側の提案を待っているところである。

火力発電所対策 F/S 等では、UBCAP が先行しており、PMU やそのコンサルタントが、本プロジェクトで蓄積した排ガス測定結果などの技術情報の提供を要請してくる見込みが高い。こうした技術情報が、先方コンサルタントと本プロジェクト専門家の間で受け渡しされる場合は、JICA プロジェクトの成果への認知が十分になされないおそれもある。したがって、こうした情報提供は JICA 地球環境部あるいはモンゴル事務所関与のもと、世銀側に対して一定のプロトコルで行うことが必要となる。

今後具体的な双方プロジェクトの連携は、詳細計画策定調査及び R/D 調査時点に検討し、本プロジェクト活動内容に反映させる必要がある。UBCAP との連携調整を考えると、JICA フェーズⅡの準備と開始は迅速に行うことが強く望まれる。

(3) JICA フェーズⅡでの配慮事項

- ① 為政者（意思決定者）と現場レベルの溝：国家大気汚染低減委員会をどう本件に巻き込むかが重要である。今回のミヤングマル事務局長との面談では、氏の言動はあまり望みのもてたものではなかったものの、フェーズⅡへの関与は否定しなかった。直接の C/P であるバツサイハン副長官からは国家大気汚染低減委員会の本件への関与を強めたいという意向もあり、方向性としては、前向きに検討することが重要である。今後も当委員会の枢要な人物の特定と意思疎通を進めることが重要である。
- ② スピードとタイミングの重要性（UBCAP との協調）：JICA フェーズⅡは、上述のように来年（2013 年）の冬までに開始することが強く望まれるが、既に走り出した UBCAP との協調の面からは、更にスピードが重要となる。また、火力発電所、ボイラー関連、関連組織間連携強化のコンポーネントでは、UBCAP が先行する見込であるが、JICA フェーズⅡ開始前の段階で、さまざまな意見交換、情報交換が必要とされる。これらへの対処法を検討することが重要。

(4) JICA 側の継続性への補足コメント

案件形成過程、詳細計画準備調査、プロジェクト実施において、在モンゴル事務所で担当職員が長期にわたり、本件の管理に貢献したこと、2008 年のプロジェクト形成調査より終了時に至るまで本部地球環境部が国際協力専門員を活用したこと、案件に関与する役務コンサルタントや専門家集団の詳細計画準備調査から案件実施までの継続性は、本件にとって有益

であった。元来大気汚染対策案件は、専門性が高くかつ多種多様な分野にまたがり、先方政府の所掌機関や大気汚染排出源となる事業者や施設も多様となる。これに加えて、未発達なモンゴル政府の行政組織や不安定な政治状況は本件実施における大きなハードルである。JICA 側の継続性はこうしたさまざまな難しさに対応するにあたり、現在まで有効に機能した。

(5) 大気汚染対策 CD 案件である本プロジェクトにおける民活技プロの長所と短所

大気汚染対策においてはさまざまな経済セクターと専門性の高い技術分野がかかわるために、さまざまな専門分野、知見をもつ多様な人材を組織化する必要がある。本件では、14名の短期専門家の投入によって多様な専門性を投入することができた面で、民活技プロの長所が十分に生かされた。

反面、総括以下すべての専門家が短期専門家派遣という側面の弱点が露呈されたことも否めない。具体的には、①プロジェクトチーム全体の本件に対する共通理解の不足、②JICA 技術協力としてのプレゼンスの弱さ、③契約形態からくる世銀などドナーとの交渉力や次期案件検討対応への限界などがみられた。また、大気汚染対策に関連する行政や経済分析分野における配置も不足していた。

次期案件では、民活技プロの弱点を補うべく、JICA 本部、在モンゴル事務所による、継続的な運営指導及び支援が必要である。

7-3 協力企画（前島）

(1) 協力枠組みについて

本プロジェクトでは、大気汚染対策実施に向けた道筋をつくるべく、技術的・行政的能力の向上に重点を置きプロジェクトを行ってきた。このような人材育成、キャパシティ・ディベロップメントは成果として目に見えない部分が多く、実際に本調査の協議中でも、国家大気汚染低減委員会より、「大気汚染低減に貢献したという結果以外聞きたくない」との意見も聞かれた。

一方で、本調査を通して、ウランバートル市や経済開発省としては能力強化・人材育成が行われたことを高く評価していること、セミナーやニュースレター・新聞等への投稿を通して広報活動に努め、日本人専門家のみならず C/P による報告・発表なども行われていることを確認した。プロジェクトの成果がまとまってきた3年目ということで外部発信がより活発に行われており、モンゴル側・日本側双方の関心も高くなってきている。本調査の大使館報告では、「プロジェクトの成果は大変意義深い」とのコメントもあり、日本国としての一体的な協力体制がより一層強まったものとする。

残る課題としては政府レベルの意思決定者へのアプローチ、そして一般市民への分かりやすい説明が挙げられる。本プロジェクトで得られたデータ・分析結果などを分かりやすく効果的に広報すること、そして科学的根拠に基づき検討された対策をより積極的に国家大気汚染低減委員会等へ提言し、国家レベルイニシアティブへ貢献していくことが求められている。

なお、後述する世銀の新規プロジェクトにおいてもウランバートル市の大気管理行政の組織的な問題に直面しているのが現状であり、本プロジェクトでのアプローチが正しかったこと、そしてこれまでの成果を十分に活用するためには引き続き協力していく必要があること

を確認した。引き続き組織面の協力を行う場合には、民間コンサルタントのみならず省庁や自治体出身の行政の経験のある専門家の派遣も必要との意見も調査のなかで出された。

(2) 他ドナーとの連携

本調査においては、世銀が新規案件として実施準備を行っている UBCAP につき、情報収集を行った。世銀はプロジェクトの大枠についてはモンゴル側と既に合意し、現在はサブ・プロジェクトの実施準備を行っている(プロジェクトの Appraisal Document は HP 公開済み)。UBCAP のサブ・プロジェクトは、Component_A (ゲル地区対策)、Component_B (ウランバートル市中心部の対策)、Component_C (広報・プロジェクト監理)に分かれている。Component_B には火力発電所の排出抑制や灰捨て場対策に係る F/S が含まれており、まもなく開始される見込み。Component_C は本プロジェクトのフォローアップを想定して内容が検討されているが、いまだモンゴル側と十分な協議ができていない。いずれの Component も 2013 年には開始する予定で準備中とのこと。本プロジェクトのフェーズ II を見据えて、世銀とは引き続き協議を行っていく必要がある。

ウランバートル市の大気汚染については複数のドナーが協力を行っており、ドナー間の協調・連携が非常に複雑である。これまでは、世銀や MCA はゲル地区対策、JICA は発電所と HOB を中心に協力を行ってきたが、今後世銀が発電所等への対策検討を進めること、国家大気汚染低減委員会を EBRD が支援していることなどを踏まえると、更に複雑化する可能性がある。本プロジェクトは、ウランバートル市の大気汚染対策において主導的な役割を果たすポテンシャルを秘めている。これまでは世銀が主導的な役割を果たしてきたが、フェーズ II を実施する場合には、世銀・JICA が中心となってドナーコーディネーションを行うことも一案であり、その場合には長期専門家(プロジェクト調整・ドナー協調・他の JICA 案件や省庁案件との調整等)の派遣も検討の余地があるものと思料される。

付 属 資 料

1. PDM 第3版
2. 評価グリッド
3. 主要面談者リスト
4. 質問票
5. 専門家派遣実績
6. C/P 及び C/P-W/G リスト
7. 研修受入実績
8. 機材供与リスト
9. プロジェクト経費実績
10. ワークショップ・セミナー等実績
11. M/M 資料（合同調査報告書含む）
12. 合同調整委員会での終了時評価調査結果発表資料
13. 面談録

Project Title Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City
 Duration of the Project 3 years
 Target Group Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) and the other Counterpart Working Group (C/P-WG)
 Target Area Ulaanbaatar City
 Version 3 Revised from Version 2 on November 30, 2011

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal of the Project</p> <p>Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City</p>	<p>1. Most of major stationary emission sources like 150 to around 200 HOBs and 3 power plants in Ulaanbaatar City will be under control to comply with emission standards.</p>	<p>1. Compliance report on emission standards</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adequate financial resources are available for the Power plants and HOBs for emission reduction related investments. • the planned air pollution tax by Mongolian government assisted by the donor committee is designed and implemented appropriately to generate incentive for HOBs and Power plants to reduce emissions
<p>Purpose of the Project</p> <p>Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the MUB (the Municipality of Ulaanbaatar) and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.</p>	<p>1. AQDCC publishes annual report on air pollution such as emission inventory summary, air quality evaluation results and emission measurement results etc. 2 times during the project period under the cooperation with the relevant agencies. 2. AQDCC makes at least 5 recommendations on air pollution control to vice-mayor of MUB based on the annual reports under the cooperation with the relevant agencies. 3. AQDCC makes reports on the results obtained by the project to all roundtable meetings and its equivalents held during the project period under the cooperation with the relevant agencies. 4. Policy, regulatory and institutional frameworks for air pollution control are improved through measures such as issuing of Mayor's instructions and signing official documents between the AQDCC and concerned national/ municipal government organizations.</p>	<p>1. Annual report on air pollution</p> <p>2. Recommendations on air pollution control</p> <p>3. Report materials to NCC to the roundtable meetings and its equivalents</p> <p>4. Documents such as Mayor's instruction and official agreement documents indicating policy, regulatory and institutional framework improvement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NCC and Roundtable or their equivalents continue.

Outputs from the Project			
1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.	<p>1.1 Emission inventory database is continuously utilized, and data is regularly revised.</p> <p>1.2 Simulation model is established, which enables AQDCC and relevant agencies assess priorities of possible air pollution control measures.</p>	<p>1.1 Emission inventory for the baseline year</p> <p>1.2 Simulation results for the baseline year</p> <p>1.3 Emission inventory and simulation results for the target year and air pollution control options.</p> <p>1.4 Revised data of emission inventory database once a year for 2 years.</p>	Mongolian National-level agencies and MUB keep their priorities on air pollution control.
2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.	<p>2.1 Stack gas measurements are implemented at least 50 times during the project implementation period.</p> <p>2.2 Responsible agencies such as NIA, NAQO and AQDCC conduct inspections of emission sources based on technically verified methodologies.</p>	<p>2.1 Summary report for the training in Japan</p> <p>2.2 Report of stack gas measurement results</p> <p>2.3 Guidelines for sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.</p> <p>2.4 Proposal for MNS improvement</p>	
3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.	<p>3.1 Boiler registration system is regularly revised and be utilized as the baseline information regarding emission inventory data base and emission control activities.</p>	<p>3.1 Boiler registration system and registered boiler list</p> <p>3.2 Boiler list with the permission to operate (or good boiler certification)</p>	
4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.	<p>4.1 At least 20 cases of major stationary emission sources are diagnosed and countermeasures are proposed.</p> <p>4.2 On-site improvements at boiler facilities such as installation of stack flue gas sampling holes and better combustion controls are discussed with the boiler owners and operators. The reports and meeting minutes are elaborated.</p>	<p>4.1 Diagnostic report and measures proposal for major air pollutants emission sources</p> <p>4.2 Seminar report and lecture report</p> <p>4.3 Boiler visit results report</p>	

<p>5. AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.</p>	<p>5.1 The C/P and C/P-WG share the project outputs with the NCC and the public along with the reports and meeting minutes elaborations.</p>	<p>5.1 Reports on seminars and training courses in Japan</p> <p>5.2 Minutes of meetings</p> <p>5.3 Seminar reports</p>	
Activities of the Project	Input of the Project (Japanese Side)	Inputs of the Project (Mongolian Side)	Important/Assumptions
<p>1.1 Existing emission inventories (activity data, emission factor etc.) are analyzed and framework of emission inventory (target pollutants, target emission sources, information items of emission sources etc.) is determined.</p> <p>1.2 Stationary emission source investigation is planned and implemented.</p> <p>1.3 Mobile emission source investigation is planned and implemented.</p> <p>1.4 Investigation methods for fugitive dust, medical waste and open burning etc. are examined and the investigation is implemented.</p> <p>1.5 Emission inventory for the baseline year is elaborated based on the investigation results for stationary, mobile and the other emission sources.</p> <p>1.6 Air quality monitoring data are collected and analyzed to evaluate the adequateness of data.</p> <p>1.7 Simulation is implemented for the baseline year, and accuracy of emission inventory and reproducibility of simulation model is confirmed.</p> <p>1.8 Emission inventories for the target year and air pollution control cases are elaborated and simulations are implemented with the inventories to evaluate impacts on air quality.</p> <p>1.9 Emission inventory system including database and manual development is designed and established.</p>	<p>(1) Dispatch of Japanese experts</p> <p>(2) Provision of necessary equipment</p> <p>(3) Holding of local seminars</p> <p>(4) Training course implementation in Japan</p>	<p>(1) Establishment of C/P, C/P-WG and JCC (Joint Coordinating Committee)</p> <p>(2) Assignment of C/P and C/P-WG staff</p> <p>(3) Provision of necessary office space and laboratory</p> <p>(4) Preparation of necessary permissions for project implementation</p>	<p>Current national energy policies relying on the domestic coal production and consumption are maintained.</p> <p>There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG.</p>

<p>2.1 Trainees learn theory and basics for stack gas measurement by training course in Japan.</p> <p>2.2 Feasibility of sampling hole installation is assessed and target boilers for measurement are selected.</p> <p>2.3 Measurement equipment with standard gas is introduced and training for measurement is implemented.</p> <p>2.4 Simplified measurement methods such as Ringelmann chart and measurement methods for Ger stove etc. are investigated.</p> <p>2.5 Target boilers are measured and stack gas status is evaluated.</p> <p>2.6 Guidelines for stack gas measurement (sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.) are elaborated.</p> <p>2.7 Guidelines for stack gas measurement are improved.</p> <p>2.8 Adequateness of emission standard values and measurement methods of MNS is evaluated and improvement is proposed if necessary.</p> <p>2.9 Pilot inspection methodology is elaborated.</p> <p>2.10 Pilot inspections are implemented, and the results are informed, and improvements are requested.</p>			
<p>3.1 Existing information on boilers is collected and compiled, and boiler registration and permission system is designed with reference to Japanese boiler registration system.</p> <p>3.2 Target boilers for registration system are selected and site visit investigation is planned and implemented.</p> <p>3.3 Boiler registration system is designed and developed.</p> <p>3.4 Requirements for the permissions to operate (or good boiler certification) are defined.</p> <p>3.5 All target boilers are registered and the permissions to operate (or good boiler certifications) are issued to the boilers which satisfy conditions.</p>			

<p>4.1 Seminar on MNS and boiler registration system is held.</p> <p>4.2 Lecture on basic information of combustion control and air pollution control is held.</p> <p>4.3 Major emission sources are diagnosed and air pollution control measures are proposed in the aspects of facilities and management.</p> <p>4.4 Proposal of control measures for major air pollutants emission sources is introduced at seminar.</p> <p>4.5 Visits on bad and good practices are implemented.</p> <p>4.6 Tighter controls and institutional arrangements are proposed so that the majority of boilers comply with MNSs such as emissions standards</p>			<p>Pre conditions:</p>
<p>5.1 Knowledge and experiences in Japan are introduced at seminar.</p> <p>5.2 Members of C/P and C/P-WG learn on environmental management at training courses in Japan.</p> <p>5.3 Japanese experts periodically have discussions with members of C/P and C/P-WG and make appropriate advices.</p> <p>5.4 Members of C/P and C/P-WG contribute to city-wide air quality management program supported by the donor community.</p> <p>5.5 C/P holds at least 2 times of seminars for public awareness on air pollution control under the cooperation of C/P-WG.</p>			

C/P: Counterpart

C/P-WG: Counterpart Working Group

JCC: Joint Coordinating Committee

NCC: The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution

HOB: Heat Only Boiler

付属資料②評価グリッド

モンゴル国ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト
終了時評価調査

評価グリッド¹⁾

1. 実績

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
上位目標達成度(見込み)	UB市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される。	【指標】 UB市内の主要固定発生源である150から200のHOBや3つの火力発電所が管理され排出基準を遵守する見込みか。	指標データ、関連情報、専門家・C/Pの意見、上位機関関係者の意見	各種報告書、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
プロジェクト目標達成度	UB市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、UB市の大気汚染対策能力が強化される。	【指標1】 大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に2回、発生源インベントリ集計結果や大気環境評価結果や排ガス測定結果を含む年次報告を公表したか。	年次報告書	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		【指標2】 大気質庁が、他の関係機関と協力して、ウランバートル副市長に対して、年次報告に基づき、プロジェクト期間中に少なくとも5作の大気汚染対策に係る提言を行ったか。	大気汚染対策に関わる提言	各種報告書、ICC議事録、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
成果達成度	【成果1】 UB市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される。	【指標1.1】 発生源インベントリデータベースが継続的に活用され、データが定期的に更新されるようになったか。	発生源インベントリデータベースの継続的活用、データの定期的更新	各種報告書、ICC議事録、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		【指標1.2】 シミュレーションモデルが構築され、大気質庁と関係機関により各汚染源対策のプライオリティが検討できるようになったか。	シミュレーションモデルの構築、各汚染源対策のプライオリティの検討	各種報告書、ICC議事録、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
成果達成度	【成果2】 UB市において排ガス測定が継続的に実施される。	【指標2.1】 プロジェクト実施期間中に少なくとも50回の排ガス測定が実施されたか。	排ガス測定の実施回数	各種報告書、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		【指標2.2】 技術的な裏づけをもった方法論を基に、大	NIA、NAQOや大気質庁等による大気汚染	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

¹⁾ 本グリッドは、終了時評価がプロジェクト全体の実績やプロセスを評価するため、中間レビューで確認された事項も含んでいる。

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法	
	大項目	小項目				
投入実績	【成果3】 関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される。	【指標3.1】 ボイラ登録システムが定期的に更新され、インベントリデータ及び排出削減に係る活動の基礎情報として活用されたか。	気汚染排出施設の監査がNIA、NAQOや大気質庁等の該当機関によって実施されたか。	ボイラ登録システムの更新、活動のための活用実績	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		【指標4.1】 大気質庁によって主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。	【指標4.1】 少なくとも20件の主要な大気汚染物質発生源(固定発生源)の診断が行われ、対策案が提示されたか。	大気汚染物質発生源(固定発生源)の診断、対策案の提示	各種報告書、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		【指標4.2】 ボイラ測定孔の設置、燃焼改善など現場の改善策についてボイラ所有者や運転員と議論され、議事録が取りまとめられる。	【指標4.2】 現場の改善策についての議事録等	現場の改善策についての議事録等	各種報告書、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		【成果5】 大気質庁及び関係機関が成果1~4を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる。	【指標5.1】 C/PやC/P-NGやM/M等レポートを用いて、NCCや市民等とプロジェクトの成果の共有が行われたか。	NCCや市民等とプロジェクトの成果の共有	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		日本側投入は計画どおり実施されたか。	・以下の投入の確認 専門家、本研修、資機材 現地活動費	投入量の数と専門と量と時期と期間	各種報告書、ICC議事録、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
モンゴル側投入は計画どおり実施されたか。	・以下の投入の確認 C/P、C/P-NGの配置、プロジェクトに必要な施設・設備	人材や施設投入の実績	各種報告書、ICC議事録、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー		
外部条件	上位目標達成のための外部条件	・火力発電所とHOBに対して、排出削減に関わる投資がなされるように適切な財源が確保されているか。	財源確保の見込み	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー	
		・援助機関の支援による大気汚染税が適切に実施され、火力発電所やHOBへの排出削減のインセンティブがもたらされるようになっているか。	税制の実施の見込み	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー	
		・モンゴル国及びUB市の大気汚染対策に関する政策が、変更していないか。	大気汚染対策の政策変更の有無	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー	
プロジェクト目標達成のための外部条件	・NCCやラウンドテーブルやそれに類する会議が相次ぎ継続しているか。	ラウンドテーブル等の継続	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー		
成果達成のための外部条件	・国内生産の石炭使用に依存するエネルギー政策が変更していないか。	エネルギー政策の変更の有無	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー		
プロジェクト目標達成のための外部条件	・関連するC/Pや専門職人材が流出するようであれば、その原因は何か。	人材の離職状況	各種報告書、専門家・C/P	レビュー、インタビュー		

2. 実施プロセス・実施体制

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
活動の進捗	成果1に対する活動	1.1 既存の発生源インベントリを(活動量・排出係数データ等)分析し、発生源インベントリの枠組み(対象汚染物質、対象発生源、発生源情報項目等)を決定したか。	既存の発生源インベントリの分析、発生源インベントリの枠組みの決定	各種報告書、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		1.2 固定発生源インベントリ調査を計画・実施したか。	固定発生源インベントリ調査の計画・実施	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
成果2に対する活動	成果3に対する活動	1.3 移動発生源インベントリ調査を計画・実施したか。	移動発生源インベントリ調査の計画・実施	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.4 その他の発生源（裸地からの巻き上げ粉塵、廃棄物の野焼き、石炭焼却場の処分灰、等）の調査方法を検討・実施したか。	その他の発生源の調査方法の検討・実施	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.5 固定・移動及びその他の発生源の調査結果に基づき、基準年の発生源インベントリを作成したか。	基準年の発生源インベントリの作成	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.6 大気環境モニタリングデータを収集・解析して、データの妥当性を評価したか。	大気環境モニタリングデータの収集・解析、データの妥当性評価	各種報告書、 指標データ等の資料、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.7 基準年についてシミュレーションを行い、発生源の精度及びシミュレーションモデルの再現性を確認したか。	シミュレーションの実施、発生源の精度・シミュレーションモデルの再現性	各種報告書、 指標データ等の資料、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.8 目標年及び対策ケースのインベントリを作成し、そのインベントリを用いてシミュレーションを行い、大気環境への影響を評価したか。	インベントリの作成、シミュレーションの実施、大気環境への影響評価	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.9 データベースとマニュアル作成を含む発生源インベントリシステムを設計・構築したか。	プロジェクト活動 記録、関係者の意見	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		2.1 本邦研修によって排ガス測定の実験と基礎を学んだか。	本邦研修における排ガス測定の実験と基礎	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		2.2 測定孔設置の可否を判断して測定対象ボイラを選定したか。	測定対象ボイラの選定	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
	2.3 標準ガスを含む測定機材を導入して、測定研修を行ったか。	測定機材の導入、測定研修	各種報告書、 JCC 議事録、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
	2.4 リンゲルマン試紙燃焼度表等による簡易測定法及びガルストップ等の測定方法について検討したか。	測定方法についての検討	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
	2.5 測定対象ボイラの測定を行い、排ガス状況を確認したか。	測定対象ボイラの測定、排ガス状況の確認	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
	2.6 排ガス測定に関するガイドライン類（測定孔設置、PPボイラ測定、HDB測定、ガルストップ等測定、簡易測定、機器使用、検査等）を作成したか。	排ガス測定に関するガイドライン類	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
	2.7 排ガス測定に関するガイドライン類を改良したか。	ガイドライン類の改良	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
	2.8 MNSの規制値・測定方法等の妥当性について検討し、必要であれば改善を提案したか。	MNSの規制値・測定方法等の妥当性検討、改善の提案	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
2.9 試行的な監査方法が作成されたか。	作成された試行的な監査方法	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー		
2.10 試行的な監査を実施し、排ガス状況を示し改善要求を出したか。	試行的な監査の実施、排ガス状況にもとづく改善要求	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー		

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
成果3に対する活動	成果3に対する活動	3.1 既存のボイラ情報を収集・整理し、日本のボイラ登録制度を参考として、ボイラ登録・認可制度を設計したか。	既存ボイラ情報収集、整理、日本のボイラ登録制度を参考として、ボイラ登録・認可制度を設計	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		3.2 ボイラ登録システムの対象ボイラを選定して、訪問調査を計画・実施したか。	対象ボイラ選定、訪問調査の計画・実施	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		3.3 ボイラ登録システムを設計・開発したか。	ボイラ登録システムの設計・開発	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		3.4 運転許可（もしくは優良ボイラ認定）の要件を規定したか。	運転許可（もしくは優良ボイラ認定）の要件の規定	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		3.5 すべての対象ボイラに登録し、要件を満たしたボイラに運転許可（もしくは優良ボイラ認定）を出したか。	運転許可（もしくは優良ボイラ認定）	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
	成果4に対する活動	4.1 MNSやボイラ登録制度に関するセミナーを開催したか。	MNSやボイラ登録制度に関するセミナー開催	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		4.2 燃焼管理や大気汚染防止対策の一般論に関する講義を行ったか。	燃焼管理や大気汚染防止対策の一般論に関する講義	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		4.3 主要な大気汚染発生源の診断を行い、設備や管理の観点から対策案を提示したか。	大気汚染発生源の診断、設備や管理から対策案の提示	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		4.4 主要な大気汚染発生源に対する対策案をセミナーで紹介したか。	大気汚染発生源に対する対策案のセミナーでの紹介	各種報告書 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		4.5 パッドブラクティスとグッドブラクティスの視察を行ったか。	パッドブラクティスとグッドブラクティスの視察	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
	成果5に対する活動	4.6 すべての対象ボイラが排出基準などの法令義務を遵守できるように、制度的な提案を行ったか。	ボイラ排出基準などの法令義務のための制度的な提案	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		5.1 大気汚染対策に係る日本の知見がセミナーで紹介されたか。	大気汚染対策知見のセミナーの紹介	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 インタビュー
		5.2 C/PとC/P-REGのメンバーが本邦研修により日本の環境行政について学んだか。	本邦研修、日本の環境行政への学び	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 インタビュー
		5.3 専門家が定期的にC/P及びC/P-REGメンバーと協議を行い、大気保全行政に対して適切な提案を行い、M/N等レポートとまとめたか。	専門家による大気保全行政に関する提案、M/N等レポート	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		5.4 C/P及びC/P-REGメンバーがドナーコミュニティによって支援されている市レベルの大気環境管理プログラムに貢献したか。	ドナーの市レベル大気環境管理プログラムへの貢献	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
中断した活動の有無	途中で中断した活動があったか。	中断した活動の内容、その理由	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー	
中間評価への対応	中間レビューで指摘された提言に対し適切な対応がなされたか	1.より円滑なプロジェクト管理と組織強化のための年間を通じた日本人専門家の派遣は検討	年間を通じた日本人専門家の派遣は検討	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー
		1.1 関係組織間の連携や協力関係の促進を目的とした、プロジェクト実施に係る年間を通じた管理も強化するようにしたか。	プロジェクト年間管理	各種報告書、 専門家・C/P	資料レビュー、 質問票、インタビュー

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法	
	大項目	小項目				
	1. 2 政策や制度の枠組みに関する提言をモンゴル国政府に提示するためには、C/P や関連組織と定期的な会合や調整業務を行ってきたか。(1 月以外の期間)		C/P や関連組織と定期的な会合や調整業務	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	
		2. 大気質行職員の専門業務への従事を促進するようにしてきたか。専門性を必要とせず、多大の人手を要する業務は外部に委託するなどの工夫を進めてきたか。		大気質行職員の専門業務への従事の促進	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		3. 大気汚染に係る政府機関の役割や責任の明確化をすすめるようにしてきたか。		関係者の情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	3. 1 日本人専門家からの技術移転を円滑に行い、組織的持続性を高めるために、役割・責任、業務分担について、文書で明示し、各機関が公式的に組織間連携を規定してきたか。		役割・責任、業務分担に関する文書	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	
		4. 国家レベルの実効性の高い規制枠組み及び技術的強化のために、NCC のみならず、首都の大気汚染低減のためのナショナルタスクフォース (National Task Force) や他の国家レベルのイニシアティブに積極的に参加し、情報を発信するようになってきたか。		首都の大気汚染低減のためのナショナルタスクフォース (National Task Force) や他の国家レベルのイニシアティブへの参加	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	5. 世界銀行やアメリカのミレニアム・チャレンジ会計 (MCA)、JICA の中小企業育成・環境保全ツールステップローン事業 (II) 等などの外部の資源を有効活用するために、他ドナーや関連プロジェクトとの密なコミュニケーションを促進し、互いの方針や進捗を確認してきたか。		外部の資源を有効活用するための他ドナーや関連プロジェクトとのコミュニケーション	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	
	6. 技術面の持続性を向上させるために、マニュアルの整備や後継者養成等の活動を含めた C/P の人材育成計画や供与機材の維持管理のための予算計画の策定をしてきたか。		C/P の人材育成計画や供与機材の維持管理のための予算計画の策定	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	
	7. C/P はプロジェクト終了時まで供与された機材の適切な維持管理技術を得ていたか。		C/P の維持管理技術の習得	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	
8. プロジェクトの持続性向上のために、「自立発展性マトリックス」の使用がなされてきたか。		「自立発展性マトリックス」の活用	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー		
実施体制	実施体制は、明確で機能しているか。	・実施体制上、課題があることはなかったか。	具体的に生じた制度上困難な点	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー	
意思決定	意思決定はスムーズであったか。	・意思決定のプロセスはどのようなものであるか (人員、予算措置など)。意思決定で時間を要することはなかったか。	意思決定プロセスに関する情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー	
情報共有	専門家と C/P とのコミュニケーション・情報共有は良好であったか。	・関係者の定期的な会議などのような頻度で行われたか。	会議記録簿、関係者の意見	各種報告書、JCC 議事録、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	
		・関係者の情報共有のために他にどのような手段がとられたか。	・コミュニケーションと情報共有により関係性は良好であったか。			
	各関連機関の間で十分にコミュニケーションと情報共有がなされていたか。	・関係者の情報共有のため、どのような手段がとられたか。コミュニケーションと情報共有により関係性は良好であったか。	関係者間の情報共有の実績、関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー	

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
	専門家間 (プロジェクト雇用者) も含めてコミュニケーションが十分にとれていたか。	・コミュニケーションの方法 (会議など) や頻度はどうであったか。	プロジェクト内定期会議資料、関係者の意見	各種報告書、JCC 議事録、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
モニタリング	モニタリング体制は機能しているか。	・プロジェクトの進捗管理をする体制が築かれているか。モニタリングの記録と共有はなされているか。	活動進捗管理体制、モニタリング記録・共有	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
オーナーシップ	プロジェクトへのコミットメントやオーナーシップは高いか。	・実施機関のオーナーシップはどうか。オーナーシップを高める方法がとられてきたか。関係者の会議などへの参加の度合いはどうか。C/P の活動従事の状況はどうか。	会議出席記録、C/P 活動記録など、関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
他との連携	他の関係者との連携はスムーズであったか。	・他の協力機関との連携はどのようであったか。スムーズであったか。	連携活動記録、関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
阻害要因・促進要因	活動の進捗やマネジメントに関係する阻害要因・促進要因はあるか。	・協力体制に起因する問題点はあるか。	協力体制の問題点	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
		・その他、影響を及ぼす要因はあるか。	他の影響を及ぼす要因	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー

3. 5 項目評価
【妥当性】

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
優先度	モンゴル国政策との整合性	・モンゴルの開発政策・セクター政策と上位目標・プロジェクト目標が合致しているか。支援する分野の優先度は高いか。	開発計画の内容・優先度	国家開発計画、セクター政策、専門家・C/P	質問票、資料レビュー、インタビュー
		日本の援助政策との整合性	・日本のモンゴルに対する援助政策に合致しているか。	日本の援助における大気汚染対策の取り組み、対モンゴル援助政策・方針	資料レビュー、質問票、インタビュー
ニーズへの対応	対象機関のニーズに合致しているか。	・プロジェクトの内容は、対象機関のニーズに合致しているか。	詳細計画策定調査の調査結果、専門家・C/P の意見	各種報告書、JCC 議事録、指標データ等の資料、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
援助戦略としての意義	日本の協力として優位性はあるか。	・日本の経験または日本の協力経験が活かされているか。	日本が実施してきた大気汚染対策支援の実績、日本の大気汚染対策技術	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
手段としての適切さ	プロジェクトのアプローチは適切であったか。	・大気汚染対策の能力強化を目的とした技術移転の手法は、適切であったか。	検討内容、専門家・C/P の意見	各種報告書、JCC 議事録、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
		対象地域の選定は適切であったか。	・対象地域の選定の根拠は何か。適切であったか。	選定根拠	資料レビュー、インタビュー
		対象機関の選定は適切であったか。	C/P と C/P-PP は適切な技術移転の対象者であったか。	C/P の技術レベルの情報	各種報告書、JCC 議事録、専門家・C/P

【効率性】

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
投入の効果	成果を産出するために十分な投入がなされたか。	・成果に対する各活動は、成果を達成するために十分なものであったか。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
		・本邦研修、モンゴル国内研修は、関連職員の能力強化に寄与したか。	研修実績 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・資機材は使いやすいようになっているか。 ・資機材は実際に活用されているか。	資機材の確保状況 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
投入の適切さ	投入の質・量・タイミングは適切であったか。	・専門家派遣人数、専門分野、派遣時期は適切であったか。	専門家派遣実績表、 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・供与機材の種類・量・時期は適切であったか。一部の供与機材の遅れは、終了時評価時点でのように影響したか。	機材供与実績表、 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・モンゴル国内の研修の時期、内容、期間は適切であったか。	研修実績表 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
		・本邦研修の分野、研修内容・研修期間・受入れ時期は適切であったか。	研修実績表、 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・日本側およびモンゴル側の現地活動費は適切か。	活動支出情報、 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
促進要因	投入による効果を促進した要因はあったか。	・投入の効果をさらに高めた事例はあったか。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
阻害要因	投入による効果を阻害した要因はあるか。	・投入の効果を阻害した要因はあったか。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
コスト	類似プロジェクトとの比較から妥当なコストか。	・投入コストは、同様な案件との比較で適切なものであったか。他の代替手段はなかったか。	関係者の意見、 他の案件との比較	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・ローカル資源(リソース)を適切に活用したか。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
類似案件の経験の活用	類似案件の経験を活かして、効率性を高めたか。	・他国や日本などで実施された案件の経験を活かし、効率性を高めたか。	活動記録、 関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
効率性への影響要因	効率性への貢献した要因や阻害した要因はなかったか。	・関係者の強いコミットメントにより効率的に活動が計画・実施できたか。 ・関係者の低いコミットメントで非効率な展開となったことはなかったか。	関係者の意見	専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー

【有効性】

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
プロジェクト目標	プロジェクト目標の設定は適切か。	・プロジェクト目標の設定レベルは適切か。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
	各成果はプロジェクト目標の達成に寄与しているか。	・成果の設定がプロジェクト目標達成のために適切か。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
阻害要因	プロジェクト目標を阻害する要因はあるか。	・プロジェクト予算は適切に支出されたか。	支出実績表	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、インタビュー
		・その他、阻害する要因はあったか。	関係者からの情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
促進要因	プロジェクト目標を達成するために促進した要因はあるか。	・チームビルディング、高いコミットメントなどはどうであったか。	関係者からの情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

【インパクト】

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
上位目標の達成(見込み)	プロジェクト目標は、上位目標の達成に寄与するか。	・プロジェクトの目標、そのための活動から考えて、上位目標との乖離はないか。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・上位目標達成に必要な事例は、プロジェクト目標以外に何かあるか。あれば、それは何か。	上位目標達成に必要なその他の活動	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・上位目標達成を阻害する要因が具体的にあれば何か。	関係者の意見	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
波及効果	上位目標以外のプロジェクト実施による正と負の効果・影響はあるか。	・大気汚染対策の在り方への影響はないか。	関係者の意見、関係者からの情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・I0Bに関連する改善、施策等はモンゴル国内の他の都市への影響を生じていないか。	関係者の意見、関係者からの情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・大気汚染物質を排出していた機関の大気汚染対策に関わる認識に影響はないか。	関係者の意見、関係者からの情報	各種報告書、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

【持続性】

項目	評価設問		情報データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
政策面	政策支援が協力終了後も継続される可能性は高いか。	・UB市の大気汚染対策に関わる政策支援は継続するか。	UB市大気汚染対策関連政策	UB市環境政策、環境政策策定者や専門家・C/P	インタビュー
		・本プロジェクトの活動が継続するために、モンゴルの関連政策、関連規制、関連法は整備されているか。整備される予定か。	大気汚染関連政策、規制、法令の情報	モンゴル政策決定者、専門家・C/P	インタビュー
組織面	C/Pにはプロジェクトの活動を継続していくための組織的な仕組みがあるか。	・国の関連組織、UB市関連組織において、現在の活動を継続する制度や仕組みはできているか。	C/P・専門家からの組織に関わる情報や見解	専門家・C/P・C/P-PP	資料レビュー、質問票、インタビュー
		・モニタリングをして、計画・実施を継続する組織が構築されているか。	モニタリングに関する情報	専門家・C/P・C/P-PP	資料レビュー、インタビュー
		・活動を継続するための各関連機関の役割や責任分担は明確か。	C/P・C/P-PP・専門家の見解	専門家・C/P・C/P-PP	質問票、インタビュー
技術面	C/Pの技術的な側面で、持続性はあるか。	・C/PやC/P-PPは、技術移転した技術の共有される見込みか。	C/P・C/P-PP・専門家の見解	専門家・C/P・C/P-PP	質問票、インタビュー
		・組織内の技術伝達のための技術レベルは備わっているか。	専門家・C/P・C/P-PPの意見	専門家・C/P・C/P-PP	質問票、インタビュー

項目	評価設問		情報 データ	情報源	調査方法
	大項目	小項目			
		・プロジェクトで導入された資機材の維持管理は継続される見込みか。そのための技術は移転されたか。	専門家・C/Pの意見	専門家・C/P	質問票、インタビュー
財政面	研修活動などに対する財源は確保される見込みか。	・活動継続に必要な財源は確保できそうか。 ・供与された資機材の維持管理費はプロジェクト終了後も十分に確保される見込みか。	財務情報、専門家・C/Pの意見 維持管理関連の財務情報、専門家・C/Pの意見	専門家・C/P 専門家・C/P	質問票、インタビュー
その他の要因	持続を阻む要因が存在するか。	・今後の継続に向けて留意しなければならないことはないか。	専門家・C/Pの意見	資料、専門家・C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

3. 主要面談者リスト

面談者リスト

在モンゴル日本大使館

林 伸一郎 参事官
攪本 昇一 二等書記官

JICA モンゴル事務所

磯貝 季典 所長
荒井 順一 企画調査員
G. Sodgerel, Program Administrative Officer

JICA 専門家

深山 暁生 専門家 (総括/大気汚染対策)
田畑 亨 専門家 (固定発生源インベントリー/シミュレーション 1)
越智 俊治 (排気ガス 1)
村井 敦 (データベース)

世界銀行

Mr. Gailius J. Draugelis, Lead Energy Specialist, Energy Sector Coordinator,
China and Mongolia
Ms. L. Badamkhorloo, Director of Project Management Unit

国家大気汚染低減委員会

Mr. Ravdan Mygmar, Administrator of National Committee for Air Pollution
Reduction

財務省

Mr. Togmid Dorjkhand, Deputy Director-General, Development Financing and
Cooperation Department
Mr. Baajikhuu, Tuguldur, Acting Deputy Director General, Head, Project
Financing and Coordination Section, Department of Project Financing and Debt
Management
Mr. Lundeejantsan Munkhdemberel, Officer of Project Coordination and Financing
Department

経済開発省

Mr. D.Munkhjargal, Senior Officer, Department of Economic Cooperation, Loan
and Aid Policy
Ms. E.Unurjargal, Officer, Department of Economic Cooperation, Loan and Aid
Policy

国家気象・環境モニタリング庁 (NAMEN、自然環境・グリーン開発省)

Ms. Sarangerel Enkhmaa, Officer of Environment Monitoring Strategy and Planning
Division

国家大気質局 (NAQO、自然環境・グリーン開発省)

Mr. Bayarmagnai, Officer
Ms. Nyamdavaa, Officer

エネルギー省

Mr. Boldkhuu Nanzad, Director of Fuel Division
Ms. Damdin Davaasuren, Senior Officer, Fuel Policy Department

第3火力発電所

Mr. Boldsaikhan,

第4火力発電所

Mr.G.GalBadrakh, Head of Research and Development Department
Ms. Enkhtsetseg, Officer

モンゴル科学技術大学

Mr. Jagvanjaviin Tseyen Oidov,

ウランバートル市 (MUB)

Mr. Davaakhuu Purevdavaa, Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology

大気質庁 (AQDCC)

Mr. Chultemsuren Batsaikhan, Acting Director and Deputy Director of AQDCC

Ms. Tcogbadrakh Tsolmon, Officer

Mr. Choijil Seded, Officer

Mr. Ochirbat Altangerel, Officer

Mr. Galimbyek, Officer

Ms. Sanchirbayar, Officer

Mr. Otogonbayar, Officer

エンジニアリング施設庁 (EFDUC)

Mr. Gan-Ochir Davaajargal, Officer

都市開発政策局 (UDPDMOCC)

Mr. Chultemsuren Tsogtsaikhan, Senior Officer, Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City

付属資料④質問票

質問票 日本人専門家

モンゴル国ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト日本人専門家各位

2012年11月下旬から実施されます終了時評価調査に先立ち、プロジェクト評価に関わる質問票を送付させていただきます。実施状況や5項目評価に焦点を当てた内容になっております。ご自身の業務に従事した際に感じた点などをご回答頂ければ幸いです。どうぞご協力のほどよろしくお願い致します。

2012年11月
JICA 終了時評価評価分析団員

お名前:

ご担当業務:

関連する成果:

3年間の従事期間（現地での従事期間）： 約 MM

電子ファイル形式でご回答いただけますと大変たすかります。

11月16日(金)までにメールで回答を送付お願い致します。

ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクトの成果（参考情報）

【成果1】

- ・ウランバートル市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される。

【成果2】

- ・ウランバートル市において排ガス測定が継続的に実施される。

【成果3】

- ・関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される。

【成果4】

- ・大気質庁によって、主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。

【成果5】

- ・大気質庁及び関係機関が成果1～4を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる。

1.実施状況とプロセス

01) 実施体制	<p>担当する業務に関して、プロジェクトの実施体制は、明確で機能していたか。</p> <p>該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>回答</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5. 明確で、機能している。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 部分的に明確で、機能している。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 不明確な部分があり、機能していないこともあった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 明確でなく機能していない。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. 全く機能していない。 (回答した理由)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>.....</p>		回答	5. 明確で、機能している。		4. 部分的に明確で、機能している。		3. 不明確な部分があり、機能していないこともあった。		2. 明確でなく機能していない。		1. 全く機能していない。 (回答した理由)	
	回答												
5. 明確で、機能している。													
4. 部分的に明確で、機能している。													
3. 不明確な部分があり、機能していないこともあった。													
2. 明確でなく機能していない。													
1. 全く機能していない。 (回答した理由)													
02) 意思決定	<p>担当する業務に関して、意思決定はスムーズであったか。</p> <p>該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>回答</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5. 決定はスムーズであった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 意思決定に時間がやかかったが、業務に差し障りはなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 意思決定に時間がかなりかかった。業務に影響があった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 意思決定ができずに業務に差支えがでた。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. 意思決定がなされないため、業務ができなかった。 (回答した理由)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>.....</p>		回答	5. 決定はスムーズであった。		4. 意思決定に時間がやかかったが、業務に差し障りはなかった。		3. 意思決定に時間がかなりかかった。業務に影響があった。		2. 意思決定ができずに業務に差支えがでた。		1. 意思決定がなされないため、業務ができなかった。 (回答した理由)	
	回答												
5. 決定はスムーズであった。													
4. 意思決定に時間がやかかったが、業務に差し障りはなかった。													
3. 意思決定に時間がかなりかかった。業務に影響があった。													
2. 意思決定ができずに業務に差支えがでた。													
1. 意思決定がなされないため、業務ができなかった。 (回答した理由)													
03) 情報共有	<p>a) 専門家と C/P とのコミュニケーション・情報共有</p> <p>担当する業務に関して、C/P または C/P-WP との会議はどのような頻度で行いましたか。</p> <p>.....</p> <p>関係者の情報共有のために他にどのような手段をとりましたか。</p> <p>.....</p> <p>b) 各専門家間のコミュニケーションと情報共有</p> <p>担当する業務に関して、他の専門家との情報共有はどのように行いましたか。</p> <p>.....</p>												

04) モニタリング ご自身の担当分野の活動についてモニタリングをして進捗管理をする体制が築かれているか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
5. モニタリング体制が築かれており、C/P など関係者による進捗管理が可能である。	
4. モニタリング体制が築かれているが、C/P など関係者のみでは進捗管理ができない。	
3. モニタリング体制がまだ築かれていない。C/P など関係者は進捗管理ができない。	
2. モニタリング構築まで活動展開が及んでいない。	
1. その他 (回答した理由)	

.....

05) オーナーシップ ご担当分野の活動に関して、関係機関のオーナーシップはどうか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
5. 高い。	
4. やや高い。	
3. どちらともいえない。	
2. そう思わない。	
1. わからない (回答した理由)	

.....

ご担当分野の活動に関して、オーナーシップを高める方法をとってきたか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
5. いつもとるようにしてきた。	
4. なるべくとるようにしてきた。	
3. すこしはとるようにしてきた。	
2. あまり考えてこなかった。	
1. わからない (回答した理由)	

.....

06) 積極的関与 ご担当分野の活動に関して、C/P や C/P-WP の会議などへの参加の度合いはどうか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
5. 高い。	
4. やや高い。	
3. どちらともいえない。	
2. そう思わない。	
1. わからない (回答した理由)	

.....

ご担当分野の活動に関して、担当者の活動従事の状態はどうか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
5. とても良い。	
4. 良い。	
3. あまり良くない。	
2. 悪い	
1. わからない (回答した理由)	

.....

07) 他との連携 ご担当分野の活動に関して、協力機関間の連携はどのようであったか、スムーズであったか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
5. とてもスムーズであった。	
4. スムーズであった。	
3. あまりスムーズでなかった。	
2. スムーズでなかった。	
1. わからない (回答した理由)	

.....

08) 阻害要因・促進要因	ご担当分野の活動に関して、協力体制に起因する問題点はあるか。						
	該当する箇所にチェック✓してください。						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>回答</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.ある。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.ない。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		回答	1.ある。		2.ない。	
		回答					
1.ある。							
2.ない。							
〈回答した理由〉							

2.プロジェクト目標の達成

09) プロジェクト目標の達成	ご自身の担当分野の活動が、プロジェクト目標「ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される」の達成に寄与したと思われるか。								
	該当する箇所にチェック✓してください。								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>回答</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 思われる。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 思われない。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. その他。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		回答	1. 思われる。		2. 思われない。		3. その他。	
		回答							
1. 思われる。									
2. 思われない。									
3. その他。									
〈回答した理由〉									

3.成果の達成

10) 成果1の達成	成果1と関係するような担当分野の活動があれば、お答えください。
	成果1「ウランバートル市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される」の観点から、事前と事後の状況の変化を記してください。大気汚染発生源解析と大気環境評価の能力はどのように強化されましたか。

11) 成果2の達成	成果2と関係する担当分野の活動があれば、お答えください。
	成果2「ウランバートル市において排ガス測定が継続的に実施される」の観点から、事前と事後の状況の変化を記してください。
12) 成果3の達成	成果3と関係する担当分野の活動があれば、お答えください。
	成果3「関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される」の観点から、事前と事後の状況の変化を記してください。
13) 成果4の達成	成果4と関係する担当分野の活動があれば、お答えください。
	成果4「大気質庁によって、主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。」の観点から、事前と事後の状況の変化を記してください。
14) 成果5の達成	成果5と関係する担当分野の活動があれば、お答えください。
	成果5「大気質庁及び関係機関が成果1～4を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる」の観点から、事前と事後の状況の変化を記してください。

4.5 項目評価

【妥当性】

<p>15) 手段としての適切さ</p>	<p>ご担当分野の活動に関して、大気汚染対策の能力強化を目的とした技術移転の方法は、適切であったか。 該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1" data-bbox="365 363 929 502"> <tr> <td></td> <td>回答</td> </tr> <tr> <td>5. 大変適切であった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 適切であった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. あまり適切でなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 全く適切でなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. わからない</td> <td></td> </tr> </table> <p>(回答した理由)</p> <p>.....</p>		回答	5. 大変適切であった。		4. 適切であった。		3. あまり適切でなかった。		2. 全く適切でなかった。		1. わからない													
	回答																								
5. 大変適切であった。																									
4. 適切であった。																									
3. あまり適切でなかった。																									
2. 全く適切でなかった。																									
1. わからない																									
<p>16) ニーズへの対応</p>	<p>ご担当分野の活動に関して、プロジェクトの内容は、対象機関のニーズに合致しているか。 該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1" data-bbox="365 699 929 837"> <tr> <td></td> <td>回答</td> </tr> <tr> <td>5. 大変合致している。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 合致している。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. あまり合致していない。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 合致していない。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. わからない</td> <td></td> </tr> </table> <p>(回答した理由)</p> <p>.....</p> <p>ご担当分野の活動に関して、C/P と C/P-WP は適切な技術移転の対象者であったか。 該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1" data-bbox="365 1034 929 1173"> <tr> <td></td> <td>回答</td> </tr> <tr> <td>5. 大変適切であった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 適切であった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. あまり適切ではなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 適切ではなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. わからない</td> <td></td> </tr> </table> <p>(回答した理由)</p> <p>.....</p>		回答	5. 大変合致している。		4. 合致している。		3. あまり合致していない。		2. 合致していない。		1. わからない			回答	5. 大変適切であった。		4. 適切であった。		3. あまり適切ではなかった。		2. 適切ではなかった。		1. わからない	
	回答																								
5. 大変合致している。																									
4. 合致している。																									
3. あまり合致していない。																									
2. 合致していない。																									
1. わからない																									
	回答																								
5. 大変適切であった。																									
4. 適切であった。																									
3. あまり適切ではなかった。																									
2. 適切ではなかった。																									
1. わからない																									

【効率性】

<p>17) 投入の適切さ</p>	<p>ご担当分野の活動に関して、供与機材の種類・量・時期は適切であったか。 該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1" data-bbox="1449 304 2013 443"> <tr> <td></td> <td>回答</td> </tr> <tr> <td>5. 大変適切であった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 適切であった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. あまり適切ではなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 適切ではなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. わからない (回答した理由)</td> <td></td> </tr> </table> <p>.....</p>		回答	5. 大変適切であった。		4. 適切であった。		3. あまり適切ではなかった。		2. 適切ではなかった。		1. わからない (回答した理由)	
	回答												
5. 大変適切であった。													
4. 適切であった。													
3. あまり適切ではなかった。													
2. 適切ではなかった。													
1. わからない (回答した理由)													
<p>18) 投入の適切さ</p>	<p>ご担当分野の活動に関して、供与機材は、予定通りの時期に到着したか。 該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1" data-bbox="1449 619 2013 691"> <tr> <td></td> <td>回答</td> </tr> <tr> <td>1. 遅れはなかった。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 遅れた。</td> <td></td> </tr> </table> <p>遅れた場合、終了時評価時点でどのように影響したか記述してください。</p> <p>.....</p>		回答	1. 遅れはなかった。		2. 遅れた。							
	回答												
1. 遅れはなかった。													
2. 遅れた。													
<p>19) コスト</p>	<p>ご担当分野の活動に関して、ローカル資源(リソース)を適切に活用したか。 該当する箇所にチェック✓してください。</p> <table border="1" data-bbox="1449 906 2013 978"> <tr> <td></td> <td>回答</td> </tr> <tr> <td>1. 活用した。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 活用しない。</td> <td></td> </tr> </table> <p>1.と回答した方、具体的な活用方法を記してください 2.と回答した方、理由を記してください。</p> <p>.....</p>		回答	1. 活用した。		2. 活用しない。							
	回答												
1. 活用した。													
2. 活用しない。													

20) 予算支出

ご担当分野の活動に関して、プロジェクト予算は適切に支出されたか。該当する箇所をチェック/してください。

	回答
4. 問題なく支出された。	
3. 支出に遅れが生じた。	
2. 支出されなかった。	
1. わからない。	

(回答した理由)

.....

【インパクト】

21) 波及効果

ご担当分野に関して、事業実施による大気汚染対策の在り方への影響はないか。

該当する箇所をチェック/してください。

	回答
1. ある。	
2. ない。	

1.あると回答した方、どのような影響か具体的に説明ください。

.....

HOBに関連する改善、施策等はモンゴル国内の他の都市への影響は生じていないか。

該当する箇所をチェック/してください。

	回答
1. ある。	
2. ない。	

1.あると回答した方、どのような影響か具体的に説明ください。

.....

事業実施により、大気汚染物質を排出していた機関の大気汚染対策に関わる認識に影響はないか。

該当する箇所をチェック/してください。

	回答
1. ある。	
2. ない。	

あると回答した方、どのような影響か具体的に説明ください。

.....

その他、事業実施による影響はないか。

該当する箇所をチェック/してください。

	回答
1. ある。	
2. ない。	

あると回答した方、どのような影響か具体的に説明ください。

.....

【持続性】

22) 政策面

ご担当分野の活動に関して、本プロジェクトの活動が継続するために、モンゴルの関連政策、関連規制、関連法は整備されているか。整備される予定か。

該当する箇所をチェック/してください(複数回答可)。

	複数回答
1. 整備されている。	
2. 整備される予定。	
3. 整備されていない。	
4. 整備される予定もない。	

具体的に説明ください。

.....

23) 組織面

ご担当分野の活動に関して、国の関連組織、UB市関連組織において、現在の活動を継続する制度や仕組みはできているか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
1. できている。	
2. できていない。	

2.と回答した方、その理由を説明ください。

.....

ご担当分野の活動に関して、活動を継続するための各関連機関の役割や責任分担は明確か。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
1. 明確である。	
2. 明確ではない。	

2.と回答した方、その理由を説明ください。

.....

24) 技術面

ご担当分野の活動に関して、C/PやC/P-WPは、技術移転した技術の共有される見込みか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
1.共有される見込みである。	
2.共有されると見込めない。	

2.と回答した方、その理由を説明ください。

.....

25)財務面

ご担当分野の活動に関して、プロジェクトで導入された資機材の維持管理は継続される見込みか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
1.持続される見込みである。	
2.持続されると見込めない。	

2.と回答した方、その理由を説明ください。

.....

ご担当分野の活動に関して、活動継続に必要な財源は確保できそうか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
1.確保される見込みである。	
2.確保されると見込めない。	

2.と回答した方、その理由を説明ください。

.....

ご担当分野の活動に関して、供与された資機材の維持管理費はプロジェクト終了後も十分に確保される見込みか。

該当する箇所にチェック✓してください。

	回答
1.確保される見込みである。	
2.確保されると見込めない。	

2.と回答した方、その理由を説明ください。

.....

26) 持続を阻む要因が存在するか。

ご担当分野の活動に関して、今後の継続に向けて留意しなければならないことはないか。あれば記述してください。

.....

.....

ご多用中、ご協力大変有難うございました。

5. 専門家派遣実績

(1) Short Term Expert

Name of Expert	Specialty	Period	Total M/M
深山 暁生	総括/大気汚染対策	2010/3/20 - 2010/4/18: 30 日 2010/5/20 - 2010/6/30: 42 日 2010/8/22 - 2010/9/23: 33 日 2010/11/8 - 2011/1/7: 61 日 2011/2/6 - 2011/3/6: 29 日 2011/5/30 - 2011/6/25: 27 日 2011/8/26 - 2011/9/24: 30 日 2011/11/10 - 2011/12/9: 30 日 2012/1/10-2012/1/22: 13 日 2012/3/24-2012/3/31: 8 日 2012/4/21-2012/5/3: 13 日 2012/6/10-2012/6/23: 14 日 2012/8/16-2012/8/30: 15 日 2012/9/17-2012/10/3: 17 日 2012/10/14-2012/10/23: 10 日 なお国内作業期間は 2010/3/8 - 2010/3/19: うち 10 日 2010/7/5 - 2010/8/12: うち 14 日 2011/1/20 - 2011/1/25: うち 4 日 2011/3/7 - 2011/3/11: 5 日 2011/5/16 - 2011/5/19: うち 3 日 2012/5/28 - 2012/6/7: うち 9 日 2012/10/9 - 2012/10/11: 3 日 2012/10/29 - 2012/10/31: 3 日	14.10
越智 俊治	排ガス測定 1	2010/3/20 - 2010/5/27: 69 日 2010/8/22 - 2010/9/19: 29 日 2010/11/15 - 2010/12/29: 45 日 2011/2/17 - 2011/3/23: 35 日 2011/5/21 - 2011/6/12: 35 日 2011/10/8 - 2011/10/30: 23 日 2011/12/20 - 2012/2/28: 71 日 2012/5/20 - 2012/6/3: 15 日 2012/9/4 - 2012/10/4: 31 日 2012/11/4 - 2012/12/3: 30 日	12.77
櫻井 健一	排ガス測定 2	2010/8/22 - 2010/9/30: 40 日 2010/11/22 - 2010/12/24: 33 日 2011/1/13 - 2011/2/28: 47 日 2011/11/13 - 2012/1/11: 60 日 なお国内作業期間は 2012/3/12 - 2012/3/19: うち 6 日	6.20
本多 信廣	排ガス測定 3	2010/3/20 - 2010/4/18: 30 日 2010/5/22 - 2010/6/20: 30 日 2010/11/8 - 2010/12/17: 40 日 2011/1/17 - 2011/2/22: 37 日 2011/12/17 - 2012/2/14: 60 日	8.57

		2012/9/29 - 2012/10/28: 30 日 なお国内作業期間は 2010/6/21 - 2010/8/2: うち 30 日	
白井 忠良	排ガス測定 4	2010/8/22 - 2010/9/24: 34 日 2010/11/22 - 2010/12/17: 26 日 2011/2/7 - 2011/3/8: 30 日 2011/11/21 - 2012/1/29: 70 日 なお国内作業期間は 2010/5/2 - 2010/7/13: うち 30 日	6.33
中嶋 靖史	ボイラー対策技術 1	2010/6/17 - 2010/7/1: 15 日 2010/9/25 - 2010/10/9: 15 日 2010/12/3 - 2010/12/17: 15 日 2011/2/18 - 2011/3/4: 15 日 2012/1/7 - 2012/1/21: 15 日 2012/3/27 - 2012/4/10: 15 日 2012/10/3 - 2012/10/17: 15 日	3.50
海老原 正則	ボイラー対策技術 2	2010/4/4 - 2010/4/18: 15 日 2010/6/17 - 2010/7/1: 15 日 2010/9/25 - 2010/10/9: 15 日 2010/12/3 - 2010/12/17: 15 日 2011/2/18 - 2011/3/4: 15 日 2011/5/28 - 2011/6/11: 15 日 2012/1/7 - 2012/1/21: 15 日 2012/10/7 - 2012/10/21: 15 日	4.00
田畑 亨	固定発生源インベントリ/ シミュレーション 1	2010/4/4 - 2010/4/18: 15 日 2010/5/25 - 2010/7/8: 45 日 2010/10/12 - 2010/12/12: 62 日 2011/2/5 - 2011/3/9: 33 日 2011/5/18 - 2011/6/16: 30 日 2011/9/20 - 2011/11/30: 67 日 (一時帰国 2011/10/26 - 2011/10/30: 5 日) 2012/1/9 - 2012/1/29: 21 日 2012/3/17 - 2012/4/11: 26 日 2012/5/28 - 2012/6/17: 21 日 2012/8/22 - 2012/9/17: 27 日 2012/10/25 - 2012/11/8: 15 日 2012/11/18 - 2012/12/9: 21 日	12.77
村井 敦	データベース	2010/5/25 - 2010/6/8: 15 日 2010/11/8 - 2010/12/24: 47 日 2011/1/17 - 2011/2/13: 28 日 2011/5/24 - 2011/7/8: 46 日 2011/8/8 - 2011/8/19: 12 日 2011/9/11 - 2011/10/1: 20 日 2012/1/17 - 2012/2/14: 29 日 2012/8/10 - 2012/8/25: 16 日 2012/9/29 - 2012/10/24: 26 日 2012/11/11 - 2012/11/28: 18 日	8.57
檜垣 定夫	省エネルギー技術 (熱)	2010/6/24 - 2010/7/8: 15 日 2010/10/2 - 2010/10/16: 15 日 2011/1/3 - 2011/1/14: 12 日	3.50

		2011/3/4 - 2011/3/21: 18 日 2011/6/1 - 2011/6/15: 15 日 2011/9/20 - 2011/10/4: 15 日 2012/10/7 - 2012/10/21: 15 日	
高橋 進	省エネルギー技術（電気）	2010/6/24 - 2010/7/8: 15 日 2010/10/2 - 2010/10/13: 12 日 2011/3/4 - 2011/3/21: 18 日 2011/6/1 - 2011/6/15: 15 日 2011/9/20 - 2011/10/4: 15 日	2.50
仲田 伸也	シミュレーション 2	2010/5/25 - 2010/6/8: 15 日 2011/2/7 - 2011/2/21: 15 日 2011/9/5 - 2011/10/1: 27 日 2011/11/8 - 2011/12/25: 48 日 2012/9/5 - 2012/9/29: 22 日 2012/10/31 - 2012/11/7: 8 日	4.50
前田 浩之	移動発生源インベントリ	2010/5/25 - 2010/7/8: 45 日 2010/8/30 - 2010/10/29: 61 日 2010/11/22 - 2010/12/17: 26 日 2011/2/19 - 2011/3/18: 28 日 2011/5/23 - 2011/7/8: 47 日 2011/11/8 - 2011/12/23: 46 日 2012/3/1 - 2012/3/27: 27 日 2012/11/12 - 2012/1/27: 15 日	9.83
恵土 英	業務調整	2010/5/25 - 2010/6/8: 15 日 2010/11/8 - 2010/11/22: 15 日 2012/5/26 - 2012/6/24: 30 日	2.00

6. C/P 及び C/P-W/G リスト

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date	
Output1 Air Quality Evaluation Capacity (Emission Inventory, Simulation etc.)					
Stationary Source Inventory	Mr. SEDED	AQDCC	Officer of Hot-Water Boiler and Heating Supply System	June 4, 2010	
	Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division		
	Mr. BOLDKHUU	ME	Director of Fuel		
	Ms. TSEEPIL	MNEGD	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management		
	○Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	Recommended	
	Mr. GALIMBEK	AQDCC	Officer	Recommended	
	Ms. TSATSRAL	AQDCC	Officer	Recommended	
Mobile Source Inventory	○Mr. ALTANGEREL	AQDCC	Officer in charge of automobile sourced pollution	June 4, 2010	
	○Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division		
	Mr. UNURBAT	NAQO	Officer	Recommended	
	Ms. NYAMDAVAA	NAQO	Officer	Recommended	
Other Area Source Inventory	Mr. ALTANGEREL	AQDCC	Officer in charge of automobile sourced pollution	June 4, 2010	
	○Ms. SANCHIRBAYAR	AQDCC	Officer in charge of infrastructure and urban planning		
	○Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division		
	Ms. NYAMDAVAA	NAQO	Officer	Recommended	
Simulation	○Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	June 4, 2010	
	Ms. BAYASGALAN	AQDCC	Officer		
	Ms. URANTSETSEG	AQDCC	Officer		
	○Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division		
	○Mr. BAYARMAGNAI	NAMEM, NAQO	Officer		
	Ms. OYUNCHIMEG	NAMEM, IHM	Officer		
	Mr. BATJARGAL	NAMEM, IHM	Officer		
	Mr. LODOYSAMBA	NUM	Head, Department of Electronics, School of IT / Head, Instrumentation Section, Nuclear Research Center		
	○Mr. BARKHASRAGCHAA	CLEM	Senior Engineer		
	○Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer		Recommended
	Mr. GALIMBEK	AQDCC	Officer		Recommended
	Ms. TSATSRAL	AQDCC	Officer		Recommended

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
Output 2 Emission Regulation Capacity (Stack Gas Measurement, Pilot Inspection etc.)				
Stack Gas Measurement	○Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	April 28, 2010
	○Mr. BAYARMAGNAI	NAQO	Officer	
	Mr. ELDEMBILEG	CLEM	Engineer	
	Mr. ENKHTUVSHIN	PP2	Boiler engineer	
	Mr. ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System	
	Mr. MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section	
	Mr. BATBAATAR	PP3		Recommended
	○Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	
Pilot Inspection	○Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	April 28, 2010
	Mr. BAYARMAGNAI	NAQO	Officer	
	Mr. ELDEMBILEG	CLEM	Engineer	
	Mr. ENKHTUVSHIN	PP2	Boiler engineer	
	Mr. ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System	
	Mr. MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section	
	Mr. BATBAATAR	PP3		Recommended
	○Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	○Mr. NYAMDORJ	IACC	Head of the environment, tourism, geology and mining inspection department, Consultant engineer of Mongolia	
	○Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	
Output3 Emission Regulation Capacity (Boiler Registration System, Permission or Certification etc.)				
Boiler Registration System (Institutional) Permission or Certification	○Mr. BATSAIKHAN	AQDCC	Deputy Director, Doctor	June 30, 2010
	Mr. TSOGTSAIHAN	UDPDM OCC	Officer of the Urban Development Policy Department	
	Ms. TSEEPIL	MNEGD	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	Mr. MUNKHSAIKHAN	NIA		
	Ms. ULZIITSETSEG	IACC		
Boiler Registration Database	Mr. BATBILEG	EPWMD		
	Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
	Mr. GAN-OCHIR	EFDUC		
	Mr. ZANDANPUREV	HSRA	Director	
	Mr. SONINBAYAR	PP2		
	Mr. BURIAD	PP4		
	Mr. BOLDSAIHAN	PP3	Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department	
	○Mr. GALIMBEK	AQDCC	Officer	Recommended
	Ms. TSATSRAL	AQDCC	Officer	Recommended
Output4 Control Measures Investigation Capacity (Energy Conservation Diagnosis, Control Measures etc.)				
Energy Conservation Diagnosis and Control Measures	○Mr. SEDED	AQDCC	Officer of Hot-Water Boiler and Heating Supply System	June 30, 2010
	Mr. SONINBAYAR	PP2		
	Mr. BOLDSAIHAN	PP3	Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department	
	Mr. BURIAD	PP4		
	Mr. ZANDANPUREV	HSRA	Director	
	Mr. GAN-OCHIR	EFDUC		
	Dr. BATTUR	University of Science and Technology		
	○Dr. TSEYEN-OIDOV	University of Science and Technology	Director, Ph.D, professor, Mongolian consulting engineer	
	Mr. OTGON	Mongolian Railway United Center for Construction, Industry and Service		
	○Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	
○Ms. ENKHTSETSEG	PP4			
Output 5 Contribution to Air Pollution Control Program (Policy and Administration)				
Air Pollution Control Policy and Administration	○Mr. BATSAIKAHN	AQDCC	Deputy Director, Doctor	Jun. 28, 2010
	Ms. ULZIITSETSEG	IACC		
	Ms. ENKHMAA	NAMEM/NAQO	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
	Mr. TSOGTSAIKHAN	UDPDM OCC	Officer of the Urban Development Policy Department	Recommended
	Mr. BATBILEG	EPWMD		
	Mr. NYAMDORJ	IACC	Head of the environment, tourism, geology and mining inspection department, Consultant engineer of Mongolia	
	Mr. BOLDKHUU	ME	Director, Fuel Division	
	Ms. DAVAASUREN	ME	Senior Officer, Fuel Division	
	Ms. BOLORMAA	MCUD	Senior Officer, Urban Development and Land Affairs Policy Department	
	○Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	
	Mr. ALTSUKH	ME		
	Ms. BADMAADORJ	NAQO		
	Mr. NYAM-OCHIR	IACC		
	Ms. TSEEPIL	MNEGD		

○: Key persons

7. 研修受入実績

(1) 排ガス研修参加者リスト

名前	所属	役職
Dorjjartsan DAVAADORJ	ウランバートル市 大気質庁	モニタリングネットワーク及び測定担当職員
Gan-Ochir DAVAAJARGAL	ウランバートル市 大気質庁	職員
Jambaldorj BAYARMAGNAI	国家大気質局	職員
Bayar ERDEMBILEG	環境・度量衡中央 ラボラトリー	技術者
Enkhtuvshin MYAGMARKHUU	第2火力発電所	ボイラー技術者
Buyannemekh GANZORIG	第3火力発電所	ボイラーの管理技術者
Tsevegee ALTANGEREL	第4火力発電所	ボイラー担当の管理作業員
Bayarsuren MUNKHTULGA	第4火力発電所	ボイラー担当の管理作業員

(2) 環境行政研修参加者リスト

名前	所属	役職
Byambaa SARAN	自然環境・観光省	環境自然資源局 副局長
Tserensodnom NYAMDORJ	ウランバートル市 監査庁	環境・観光・地質・鉱物監査局 局長
Damdin DAVAASUREN	鉱物資源エネルギー 省	燃料政策局 上級職員
Gombodorj BOLORMAA	道路交通建設都 市開発省	都市開発・土地政策局 上級専門官
Chultemsuren TSOGTSAIKAHN	ウランバートル市 都市開発政策局	環境・エネルギー担当 上級職員

(3) 平成23年度大気汚染行政研修参加者リスト

名前	所属	役職
Baast GAN-OCHIR	公共供熱公社	社長
Tsendeekhuu MUNKHBAT	自然環境・観光省	環境・資源管理局 環境汚染担当官
Chultemsuren BATSAIKHAN	ウランバートル市 大気質庁	副長官
Medekhgui NYAM-OCHIR	ウランバートル市 監査庁	副長官
Baatar ALTSUKH	鉱物資源エネルギー 省	燃料政策局 上級職員
Radnaasumberel BADMAADORJ	国家大気質局	局長アシスタント

(4)平成 24 年度大気汚染行政研修参加者リスト

名前	所属	役職
Nanzad Boldkhuu	エネルギー省	政策実施調整局の燃料課課長
A. Tseepil	自然環境・グリーン開発省	環境・自然資源局の専門家
Chultemsuren BATSAIKHAN	ウランバートル市大気質庁	副長官
Sh. Nyamdavaa	国家大気質庁	秘書
N. Shine-Orgil	市監査庁	自然環境監査国家インスペクター
B. Enkhbayar	ウランバートル市エンジニアリング施設庁	専門家

8. 機材供与リスト

2010 年度供与機材の利用状況表 平成 24 年 11 月 1 日現在

No.	機材名	型式	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	リボンヒーター	HeaterEngineer C50-3020	2 個	26,200		2010.11	F	中
2	スライダック	Yamabishi S-260-5	2 個	40,760		2010.11	F	中
3	ステンレス採取管	MoryIndustries φ12×1m	10 本	14,500		2010.11	F	中
4	ガラス採取管	TGK 277-16-27-42	5 本	10,350		2010.11	F	中
5	加熱採取管	MaruniScience NG11-H1	1 式	129,820		2010.11	F	中
6	シリコンチューブ	TogawaIndustry SS 8×12	100m	45,000		2010.11	F	中
7	シリコンチューブ	TogawaIndustry SS 4×8	10m	4,000		2010.11	F	中
8	テフロンチューブ	Nichias 9003-PFA-HG 8×10	200m	186,700		2010.11	F	中
9	テフロンチューブ	Nichias 9003-PFA-HG 4×6	10m	5,150		2010.11	F	中
10	シリコンブレードホース	TGK 125-17-17-33 #8	100m	205,200		2010.11	F	中
11	ビニルチューブ	TogawaIndustry S samplay	100m	9,140		2010.11	F	中
12	耐熱リボン	MaruniScience NG33-502	30m	20,380		2010.11	F	中
13	耐熱テープ	NittoDenko NO.903UL 10m	10 個	25,800		2010.11	F	中
14	ピトー管(2m)	MaruniScience NG4-1010	1 式	101,600		2010.11	F	中
15	傾斜マノメーター	MaruniScience NG5-P1	1 式	90,660		2010.11	F	中
16	U 字マノメーター	MaruniScience M2-1000	1 式	27,890		2010.11	F	中
17	耐圧ゴムチューブ	TGK 125-17-08-11	10m	4,290		2010.11	F	中
18	アネモマスター風速計	MaruniScience V-02-AD500	1 式	384,280		2010.11	F	中
19	デジタル温度計	MaruniScience ERA-2000-1	1 式	79,950		2010.11	F	中
20	オルザット分析計	MaruniScience NG10A-3	1 式	215,750		2010.11	F	中
21	二連球	Imamura King spray No.8	1 個	1,120		2010.11	F	中
22	水糟	MaruniScience NG15-11	1 個	6,870		2010.11	F	中
23	吸湿管(10 pcs/箱入り)	MaruniScience NG12-10	2 式	152,300		2010.11	F	中
24	電子天秤	Sartorius ELT402	1 台	87,160		2010.11	F	中
25	吸引ポンプ	ULVAC DAP-30	1 台	60,070		2010.11	F	中
26	乾式ガスメータ (1L)	Shinagawa DC-1C-M	1 台	125,280		2010.11	F	中
27	乾式ガスメータ (5L)	Shinagawa DC-5C-M	1 台	140,200		2010.11	F	中
28	ダスト採取管ノズルセット	MaruniScience NG21-120TC	1 式	276,040		2010.11	F	中
29	円筒ろ紙秤量ケース	MaruniScience NG26-10	1 個	40,760		2010.11	F	中

30	ガス洗浄ボトルセット	MaruniScience NGZ-19-3	2 個	115,840		2010.11	F	中
31	真空ポンプ (100L/min)	Satovac TST-100	1 台	171,660		2010.11	F	中
32	石英ウール(10g)	TGK 788-30-33-03	10 袋	43,000		2010.11	F	中
33	石英繊維円筒ろ紙	Whatman2812-259 (10 本入)	10 箱	74,000		2010.11	F	中
34	ガラス繊維円筒ろ紙	Advantec No.86R (25 本入)	24 箱	312,000		2010.11	F	中
35	測定小屋	InabaNEXTA NX-32S	1 棟	139,120		2010.11	F	中
36	電動ドライバー	Black&Decker SX3000	1 台	19,980		2010.11	F	中
37	電気ヒーター	Densace EK-7G	1 台	53,880		2010.11	F	中
38	シールテープ	Nittodenko No.95S 5m	100	5,000		2010.11	F	中
39	シリコングリス	Toraydowcorning 50g	10 本	12,900		2010.11	F	中
40	防塵マスク	Shigematsuworks DR28U2W	5 個	19,000		2010.11	F	中
41	耐熱グローブ	TruscoNakayamaTMZ-626F	4 双	26,400		2010.11	F	中
42	煙道排ガス分析計	Hodaka HT-3000(CO,O2)	1 式	2,323,000		2011.01	F	中
43	加熱導管 5m	ThermonFarEast Mtubetrace	1 本	174,800		2011.01	F	中
44	加熱導管 10m	ThermonFarEast Mtubetrace	1 本	174,800		2011.01	F	中
45	マントルヒーター	HeaterEngineerφ20mm×1m	10 個	270,000		2011.01	F	中
46	データロガー	Graptect GL220	2 台	231,690		2011.01	F/E	中
47	乾燥機	TGK FINE FS-30P	1 台	153,000		2011.01	F	中
48	オートドライデシケーター	TGK FH0-1	1 台	34,010		2011.01	F	中
49	ビュレットスタンドセット	ASONE	1 台	4,050		2011.01	F	中
50	ロート台	ASONE WoodenFunnelStand	2 台	1,880		2011.01	F	中
51	薬さじ	TGK Stainless (3 本入)	1 式	220		2011.01	F	中
52	蒸発皿	TGK φ90 #2 坩堝挟み付	10 枚	5,340		2011.01	F	中
53	安全ピペット	TGK Rubber	5 個	4,750		2011.01	F	中
54	円形ろ紙 5A (100pcs)	Advantec No.5A 125mm	5 箱	8,800		2011.01	F	中
55	円形ろ紙 5C (100pcs)	Advantec No.5C 125mm	5 箱	8,800		2011.01	F	中
56	ビーカー	AGCTechno Glass (100,200,500,1000ml)	各 5 個	8,700		2011.01	F	中
57	メスフラスコ	AGCTechno Glass (50,,250,500,1000mL) JIS R3505-1994 クラス A	各 5 個	33,700		2011.01	F	中
58	メスフラスコ	AGCTechno Glass 100mL JIS R3505-1994 クラス A	10 個	10,600		2011.01	F	中
59	ホールピペット	AGCTechno Glass	各 5 個	10,850		2011.01	F	中

		1,5,10,20,50ml JIS R3505 クラス A						
60	メスピペット	AGCTechno Glass 5,10,25ml JIS R3505 クラス A	各 5 個	8,550		2011.01	F	中
61	メスシリンダー	AGCTechno Glass 100mL	5 個	5,000		2011.01	F	中
62	メスシリンダー	AGCTechno Glass 1000mL	2 個	9,800		2011.01	F	中
63	ビュレット	AGCTechno Glass 50mL	2 個	15,600		2011.01	F	中
64	三角フラスコ	AGCTechno Glass 200mL	5 個	1,750		2011.01	F	中
65	ロート φ65mm	AGCTechno Glass	5 個	4,900		2011.01	F	中
66	ガラス棒	TGK	10 本	1,940		2011.01	F	中
67	ガラスウール 10g	TGK	2 袋	5,000		2011.01	F	中
68	シリカゲル	Wako Silica Gel (Blue) 500g	10 本	13,500		2011.01	F	中
69	塩化カルシウム	Wako 500g	10 本	24,500		2011.01	F	中
70	エタノール(99.5%)	Wako 500g	6 本	10,440		2011.01	F	中
71	水酸化カリウム	Wako 500g	6 本	7,500		2011.01	F	中
72	ピロガロール	Wako 500g	2 本	23,200		2011.01	F	中
73	メチルオレンジ溶液	Wako 500mL	1 本	2,050		2011.01	F	中
74	塩酸	Wako 500mL	8 本	5,600		2011.01	F	中
75	塩化ナトリウム	Wako 500g	6 本	4,200		2011.01	F	中
76	硫酸	Wako 500mL	4 本	2,960		2011.01	F	中
77	酢酸	Wako 500mL	2 本	1,560		2011.01	F	中
78	酢酸鉛(Ⅱ)三水和物	Wako 500g	2 本	4,800		2011.01	F	中
79	酢酸バリウム	Wako 500g	2 本	5,560		2011.01	F	中
80	ブロモフェノールブルー溶液	Wako 500mL	1 本	2,260		2011.01	F	中
81	アルセナゾⅢ	Kanto Chemical 5g	2 本	62,000		2011.01	F	中
82	2-プロパノール	Wako 500mL	10 本	6,900		2011.01	F	中
83	炭酸ナトリウム	Wako 50g 容量分析用	2 本	7,300		2011.01	F	中
84	硫酸(N/10)	Wako 500mL	4 本	3,400		2011.01	F	中
85	過酸化水素	Wako 500mL	10 本	7,700		2011.01	F	中
86	炭酸ナトリウム(無水)	Wako 500g	10 本	11,200		2011.01	F	中
87	水酸化ナトリウム	Wako 500g	10 本	10,000		2011.01	F	中
88	ギ酸ナトリウム	Wako 500g	1 本	2,270		2011.01	F	中
89	硫酸銅(Ⅱ)五水和物	Wako 500g	1 本	1,730		2011.01	F	中
90	スルファニルアミド	Wako 500g	1 本	11,800		2011.01	F	中

91	N-1 ナフチルエチレンジ アミンニ塩酸塩	Wako 25g	2 本	14,060		2011.01	F	中
92	亜硝酸ナトリウム	Wako 500g	1 本	1,500		2011.01	F	中
93	亜硝酸イオン標準液	Wako 50mL	2 本	14,200		2011.01	F	中
94	クランプオンテスタ	Hioki 3288	1 式	23,850		2011.01	E	中
95	ポータブル放射温度計	Hioki 3419	1 式	13,240		2011.01	E	中
96	クランプ式電流センサー	URD	4 式	78,400		2011.01	E	中
97	圧カトランスミッタセット	NaganoKeiki	4 式	456,100		2011.01	E	中
98	表面温度計	FUSO 308r	1 式	13,970		2011.01	E	中
99	超音波リークディテクタ	EXAIR	1 式	80,800		2011.01	E	中
100	赤外線式サーモグラフィ	NEC Avio ThermoShotF30W	1 式	576,680		2011.01	E	中
101	電子式振動計	Yamatake AAM-PWPCH002	1 式	122,400		2011.01	E	中
102	超音波流量計	TokyoKeiki UFP-20	1 式	1,047,630		2011.01	E	中
103	ポータブル電力計	Hioki 3169	1 式	315,880		2011.01	E	中
104	絶縁被覆付銅線	100m	2 巻	30,600		2011.01	E	中
105	キャリングケース	ASONE T3AA	4 個	16,800		2011.01	E	中
106	自動ダスト採取装置	MaruniScience NGZ-5DK	1 式	3,828,300		2011.02	F	中
107	圧力調整器	S1-1VR-1G8G-B1N1	6 個	396,000		2011.02	F	中
108	湿式ガスメータ (1L)	Shinagawa W-NK-1A	1 式	208,600		2011.02	F	中
109	湿式ガスメータ (5L)	Shinagawa W-NK-5A	1 式	316,500		2011.02	F	中
110	吸引ポンプ (15L/min)	MaruniScienceNG17N-015-5	1 式	188,300		2011.02	F	中
111	ガス洗浄瓶 (パブラー)	Shibata 84GP160	4pcs	52,000		2011.02	F	中
112	真空フラスコ	MaruniScience NG81-N61	4 個	92,000		2011.02	F	中
113	デジタルマノメーター	Hodaka HT-1500NM	1 式	28,000		2011.02	F	中
114	テドラーバック	1L	10 袋	9,400		2011.02	F	中
115	注射筒 (100mL)	MaruniScience NG81-N72	1 本	13,200		2011.02	F	中
116	精密電子天秤	MettlerToledo MS104S	1 式	386,300		2011.02	F	中
117	ウォーターバス	AdvantecToyo TBM206AA	1 式	108,630		2011.02	F	中
118	分光光度計	ThermoScientific SPECTRONIC 20 GENESYS	1 式	450,000		2011.02	F	中
119	石英セル	TGK 10mm,50mm	各 2	52,000		2011.02	F	中
120	真空ポンプオイル	MR-100 Neoback(4L)	1 本	5,500		2011.02	F	中
121	不凍液 (20L)	E-17 Non-amine LLC	1 本	7,600		2011.02	F	中
122	ポリ瓶 (250mL)	Wide Mouth	100	7,000		2011.02	F	中

123	ロープ(20m)	Vynylon rope(3strokes type)	5巻	19,400		2011.02	F	中
124	ダウントランス	Yamabishi YTC-100-3K	1 式	12,000		2011.02	F	中
125	ウエス	20kg	2 袋	8,000		2011.02	F	中
126	洗浄瓶	1L	10 個	3,500		2011.02	F	中
127	デジタルマルチメーター	Hioki 3803	1 式	15,000		2011.02	F	中
128	安全帯	TrascoNakayama GR-590	5 個	37,500		2011.02	F	中
129	保護めがね	TrascoNakayama TVF-SG	5 個	8,000		2011.02	F	中
130	マルチガスモニター	NewCosmosElectricXOC-2200	1 式	96,000		2011.02	F	中
131	スモークテスター	Hodaka HT-1650	1 式	28,600		2011.02	E	中
132	モンキーレンチ	Lobtex (M200,M250)	各 1	4,200		2011.02	E	中
133	パイプレンチ	Lobtex PWA-200	1 本	2,000		2011.02	E	中
134	プラスドライバー	Vessel No.600-2-150	1 本	600		2011.02	E	中
135	カッター	OLFA OF-LBN	1 本	500		2011.02	E	中
136	ペンチ	Merry 1050H-175	1 本	1,900		2011.02	E	中
137	はさみ	Engineer PH-51	1 本	1,400		2011.02	E	中
138	ブッシング	1/4×3/8,1/4×1/2,1/2×3/4	各 4 個	5,600		2011.02	E	中
139	ソケット	Rc1/4,Rc3/8,Rc1/2,Rc3/4	各 4 個	7,000		2011.02	E	中
140	ハーフユニオン	SMC KQ2H06-02S	10 個	2,000		2011.02	E	中
141	ナイロンチューブ	SMC T0806B-20	1 巻	2,600		2011.02	E	中
142	変換プラグ	Kashimura	4 個	1,200		2011.02	E	中
143	測高計	Nikon Laser550AS	2 台	140,000		2011.02	S	中
144	フォートランコンパイラ	IntelVisualFortranCompiler11.1	1 本	96,000		2011.02	S	中
145	オペレーションシステム	Windows 7 Professional Edition	1 本	35,000		2011.02	S	中
146	オフィスソフト	MS Office professional 2007	1 本	55,000		2011.02	S	中
147	アンチウイルスソフト	Norton Internet Security 2011	1 本	9,600		2011.02	S	中
148	標準ガス 10 本	N ₂ ,O ₂ ,CO,CO ₂ ,SO ₂ ,NO	1 式	580,000		2011.03	F	中
149	ポータブル煙道排ガス分析計	Horiba PG250,PS200	1 式	3,880,000		2011.05	F	中
150	ポータブルガス分析計	TESTO 350M/XL	1 式	1,533,746	24,195,400	2010.11	F/E	中
151	中国製標準ガス	(N ₂ ,O ₂ ,CO,CO ₂ ,SO ₂ ,NO)	1 式	650,157	8,004.40USD	2010.11	F	中
152	圧力調整器	GENTEC R14SLGK DKG-63-15	6 式			2010.11	F	中
153	発電機	KIPOR IG2000S	2 台	79,354	1,255,400	2010.11	F	中
154	電工リール	WURTH 40m	4 台	80,678	1,272,720	2010.11	F	中
155	テーブルタップ	ROTOR 社(中国)	5 個	4,191	62,000	2010.11	F	中

156	カゴ	プラスチック製 30L	5 個	4,154	61,450	2010.11	F	中
157	工具セット	中国製工具セット	1 式	5,069	75,000	2010.11	F	中
158	体重計	電子体重計	1 台	2,366	35,000	2010.11	F/E	中
159	バケツ	プラスチック製 20L	2 個	1,216	17,998	2010.11	F/E	中
160	トランシーバー	MONEL	4 台	22,983	363,600	2010.11	F	中
161	ヘルメット	YOUNGJIN 社(韓国)	5 個	2,197	32,500	2010.11	F	中
162	防寒着	オーダーメイド	5 着	119,296	1,765,000	2010.11	F	中
163	ノートパソコン	Acer Aspire4738	1 式	72,699	1,079,100	2011.02	F	中
164	UPS	OPTI UPS 1500C	1 式	18,789	278,900	2011.02	F	中
165	断熱材	アルミ、発泡ウレタン製	5 枚	1,516	22,500	2011.02	F	中
166	断熱シート	アルミ、発泡ウレタン製	5 枚			2011.02	F	中
167	防寒靴	登山ブーツ(Georgia boots 社製)	5 足	76,806	1,136,350	2011.02	F	中
168	パソコン	Acer Aspire 4738-5462G50	1 式	65,940	999,090	2011.02	B/I	中
169	コピー機	Sharp AR-5520D	1 式	154,635	2,454,527.28	2010.11	B/I	中
170	GIS ソフト	ESRI ArcView Single Use	1 式	303,466		2011.01	B/I	中
171	プリンター	HP Officejet7000 wide format	1 式	29,940	453,636	2011.02	B/I	中
172	プリンター用インク	HP 920XL Black×3, Cyan×1 Magenta×1 Yellow×1	6 個	15,444	234,000	2011.02	B/I	中
173	プロジェクタ	View Sonic PJD6241	1 式	95,940	1,453,636.36	2011.02	B/I	中
174	UPS	OPTI ES800C	1 式	9,893	149,900	2011.02	B/I	中
175	コピー機用トナー	Sharp AR-020ST	2 個	9,162	145,436.36	2010.11	B/I	中
176	プロジェクタ用ランプ	View Sonic RLC-049	2 個	42,000	636,363.64	2011.02	B/I	中
177	デジタルカメラ	Nikon COOLPIX S1000pj	2 式	47,999	727,254.55	2011.02	B/I	中
178	GPS レシーバー	Garmin GPSMap60CSx	2 式	102,097	1,570,727.28	2010.09	B/I	中
179	ビデオカメラ	JVC GZ-HD620	2 式	119,880	1,816,362	2011.02	B/I	中
180	ビデオカメラ用三脚	YUNTENG VCT880RN	2 式	15,708	238,000	2011.02	B/I	中

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム I:インベントリ
未:今年度利用予定 中:利用中

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2011 年度供与機材 平成 24 年 11 月 1 日現在

No.	機材名	仕様	数量	購入 価格 (Yen)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
-----	-----	----	----	-------------------	----------	----------	----------

1	平衡型自動連続ダスト採取装置	MaruniScience M2-700DS	1 式	3,754,600	2012.03	F	中
2	ダスト採取用ホルダー、ノズルセット	MaruniScience NG21-120	1 式	168,350	2012.03	F	中
3	ダスト採取用ノズルセット	MaruniScience NG25-4U	1 式	240,850	2012.03	F	中
4	円筒ろ紙秤量ケース	ろ紙の回収瓶および収納箱	1 箱	44,500	2012.03	F	中
5	ポータブル排ガス分析計	Horiba PG-250 PS-200	1 式	4,298,900	2012.03	F	中
6	データロガー	排ガス分析計測定データ収録用	1 台	126,700	2012.03	F	中
7	リボンヒーター	シリコンゴム製、耐熱 200℃	2 個	15,200	2012.03	F	中
8	加熱採取管	排ガス採取用、温調器付き	1 本	116,100	2012.03	F	中
9	加熱導管 5m	温調器付き	2 本	927,800	2012.03	F	中
10	吸湿管	Okano EW-32	8 個	53,600	2012.03	F	中
11	電子天秤	可搬型、秤量精度 10mg	1 台	56,100	2012.03	F	中
12	ドレーン捕集器	3連トラップ	2 個	125,600	2012.03	F	中
13	小型ポンプ	Alvac DA-30S	1 台	66,000	2012.03	F	中
14	真空ポンプ	Alvac DA-60S	1 台	90,000	2012.03	F	中
15	乾式ガスメータ(1L 用)	Shinagawa DC-1C-M 乾式	1 台	170,500	2012.03	F	中
16	乾式ガスメータ(5L 用)	Shinagawa DC-5C-M 乾式	1 台	46,400	2012.03	F	中
17	ピトー管	排ガス流速測定用	1 本	75,000	2012.03	F	中
18	傾斜マノメーター	排ガス流速測定用差圧計	1 台	118,700	2012.03	F	中
19	安全対策用室内 CO, O2 モニタ	CO, O2 モニタ	1 台	104,400	2012.03	F	中
20	ボンベスタンド	10L 容器 * 3 本立てスタンド	2 個	41,000	2012.03	F	中
21	卓上除振台	精密天秤で秤量時の防振	1 台	64,500	2012.03	F	中
22	超音波洗浄機	機材洗浄用 AU-30C	1 台	91,300	2012.03	F	中
23	シリカゲル	青 中粒 500g	10 本	15,000	2012.03	F	中
24	塩化カルシウム	水分測定用 500g	10 本	28,000	2012.03	F	中
25	標準ガス SO2 低濃度	190ppm ボンベ代込み	1 本	58,700	2011.12	F	中
26	標準ガス SO2 高濃度	950 ppm ボンベ代込み	1 本	58,700	2011.12	F	中
27	標準ガス NO 低濃度	190ppm ボンベ代込み	1 本	58,700	2011.12	F	中
28	標準ガス NO 高濃度	900 ppm ボンベ代込み	1 本	58,700	2011.12	F	中
29	標準ガス CO 低濃度	190ppm ボンベ代込み	1 本	55,700	2011.12	F	中
30	標準ガス CO 中濃度	1800ppm ボンベ代込み	1 本	55,700	2011.12	F	中
31	標準ガス CO 高濃度	9% ボンベ代込み	1 本	55,700	2011.12	F	中
32	標準ガス CO2	14.5% ボンベ代込み	1 本	53,700	2011.12	F	中
33	標準ガス O2	21.5% ボンベ代込み	1 本	53,700	2011.12	F	中
34	標準ガス N2	99.999%ボンベ代込み	1 本	52,000	2011.12	F	中

F:排ガス規制強化用機材 中:利用中

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2011年度携行機材の利用状況表 平成24年11月1日現在

No.	機材名	仕様	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	中国製標準ガス 10本	CO, CO2, O2, SO2, NO, N2	1式	449,633		2011.11	F	中
2	ノートパソコン(データ確認用)	PG250 測定器用	1式	70,740	1,179,000	2011.10	F	中
3	TESTO350用センサー	O2,CO,NO,NO2,SO2 センサー	1式	178,378	3,185,325	2012.01	E	中
4	ボイラー登録システム開発用ソフト	VisualStudio2010 Professional	1式	100,200		2011.07	B	中
5	ボイラー登録システム用ソフト	MS Office 2010 Professional	1式	46,500		2011.05	B	中
6	パソコン	ACER Veriton M265-73	1式	89,594	1,599,900	2012.02	S	中
7	GISソフト	Arc View	1式	236,376		2011.12	S	中

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム 中:利用中

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2010年度一般業務費消耗品(単価5万円未満)の利用状況表 平成24年11月1日現在

No.	機材名	型式	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	軍手・留め金		28個	1,291	19,860	2010.08	F	中
2	水タンク・ロート	湿式ガスメータ用	1式	260	4,000	2010.08	F	中
3	水準器	湿式ガスメータ用	1個	228	3,500	2010.08	F	中
4	ロープ	30m	1本	1,950	30,000	2010.08	F	中
5	安全帯		4個	11,700	180,000	2010.08	F	中
6	潤滑剤	CRC556	1本	347	5,500	2010.09	F	中
7	折りたたみイス		11脚	8,943	141,950	2010.09	FEB	中
8	レーザーポインター		2台	756	12,000	2010.10	FESB	中
9	ホース		9本	176	28,000	2010.11	F	中
10	スチール棚	機材保管用	2台	8,820	140,000	2010.11	FE	中
11	作業台		2台	12,109	192,200	2010.11	FE	中

12	三脚		1台	6,237	99,000	2010.11	FE	中
13	台車		2台	27,619	438,400	2010.11	FE	中
14	ガソリタンク・給油ポンプ		1式	7560	120,000	2010.11	F	中
15	電気毛布		1個	2,520	40,000	2010.11	F	中
16	バケツ		8台	2,291	34,200	2010.12	FEB	中
17	秤		6台	2,010	30,000	2010.12	FEB	中
18	脚立		1台	12,395	185,000	2010.12	FEB	中
19	はんだごて・はんだ		1式	724	10,800	2010.12	FE	中
20	棚	機材整理用	2台	20,100	300,000	2011.01	FE	中
21	SDカード	デジタルカメラ用	4個	11,796	155,958	2011.02	FESB	中
22	その他消耗品	A4紙、糊、CD-R等	一式	78,913	1,214,039		FESB	中

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム 中:利用中

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2011年度一般業務費消耗品(単価5万円未満)の利用状況表 平成24年11月1日現在

No.	機材名	型式	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	耐寒被覆電線(テーブルタップ用)	For -40°C15m 2PNCT	1本	7,050		2011.05	F	中
2	温熱マット(電気毛布)	Sanyo	4個	28,616		2011.05	F	中
3	コックつきポリタンク(20L)	KN3340486 20L	2個	5,000		2011.05	F	中
4	ニトリル手袋(分析用)	19-050-550C 100pcs	10箱	16,000		2011.05	F	中
5	ボイラー登録システム用ソフト	Windows 7 Professional	1本	35,816		2011.05	B	中
6	ウィルスセキュリティソフト	Symantec Norton360	4本	6,254		2011.05	FSB	中
7	コピー機用トナー	Kyocera Mita TK-410	2個	9,503	143,982	2011.06	S	中
8	スライダック	P-105	2台	12,600		2011.08	F	中
9	ダウントランス	Swallow PAL-1500EP	2台	75,500		2011.08	F	中
10	鉄パイプ		28本	3,472	56,000	2011.09	F	中
11	Windows7 Professional		1本	18,780	313,000	2011.10	I/S	中
12	水籠	MaruniScience NG15-11	1個	7,225		2011.10	F	中
13	円筒ろ紙(シリカ)10本入り	ADVANTECNO.88RH	30箱	249,210		2011.10	F	中
14	シリコンブレードホース	9.5 * 16.5 mm 10m	1巻	24,800		2011.10	F	中
15	テフロン管	4 * 6 mm * 10 m	1巻	5,100		2011.10	F	中
16	シリコンチューブ	5 * 9mm * 10m	1巻	3,825		2011.10	F	中

17	シリコンチューブ	7 * 12mm (10m)	1 巻	9,350		2011.10	F	中
18	おんどとり大気圧測定タイプ	T&D TR-73U	1 台	35,435		2011.10	F	中
19	ガラス切り	ASONE	1 個	2,635		2011.10	F	中
20	パイプカッター	ASONE 1-6751-01	1 個	1,990		2011.10	F	中
21	マイクロビュレット (5mL)	ASONE JIS R3505ClaasA	1 本	6,072		2011.10	F	中
22	マイクロビュレット台座	ASONE	1 台	5,000		2011.10	F	中
23	小型デジタルマノメーター	Hodaka HT-1500NH	1 台	47,500		2011.10	F	中
24	手ばかり(ばねばかり)	Sanko 20kg 検定付	1 個	4,477		2011.10	F	中
25	工具箱	RIngStar RSD-350	1 本	4,362		2011.11	F	中
26	モンキーレンチ	Lobtex UM40X	1 本	4,200		2011.11	F	中
27	モンキーレンチ	Lobtex UM36X	1 本	3,400		2011.11	F	中
28	モンキーレンチ	EngineerTWM-04	1 本	1,819		2011.11	F	中
29	パイプレンチ	HIT PW300	1 本	7,922		2011.11	F	中
30	パイプレンチ	MCC PW-SD200	1 式	2,724		2011.11	F	中
31	両口メガネレンチセット	Deen mm 6pcs	1 本	8,477		2011.11	F	中
32	ドライバー +No.2	Vessel 225-P2	1 本	542		2011.11	F	中
33	ドライバー +No.1	Vessel 220-P1	1 本	352		2011.11	F	中
34	ドライバー +No.0	Vessel 610-P0	1 本	304		2011.11	F	中
35	ドライバー +No.00	Vessel 610-P00	1 本	295		2011.11	F	中
36	ドライバー -No.6	Vessel 220-6	1 本	514		2011.11	F	中
37	ドライバー -No.5.5	Vessel 220-5.5	1 本	352		2011.11	F	中
38	ドライバー -No.4	Vessel 610-4	1 本	295		2011.11	F	中
39	精密ドライバーセット 6 本	Engineer DK-60	1 本	905		2011.11	F	中
40	ペンチ	Fujiya 1050-175	1 本	2,200		2011.11	F	中
41	ラジオペンチ	Fujiya 350-150	1 本	1,809		2011.11	F	中
42	TESTO の採取管等収納ボックス	Aluminum Case AL-L	1 個	7,600		2011.11	E	中
43	荷揚げ用かご	Plastic	5 個	10,150	175,000	2011.11	F	中
44	台車		1 台	5,220	90,000	2011.11	F	中
45	ガソリン	発電機用	33.8L	3,469	58,800	2011.12	F	中
46	Kシース熱電対+温度指示計	Chino MC-1000	1 台	40,800		2012.01	E	中
47	電気ヒーター(暖房)	Apice ACH-318-RD	1 台	1,680	30,000	2012.01	F	中
48	スペアフィルター	TESTO350 用 20 個入り	1 袋	1,736	31,000	2012.01	FE	中
49	A3 紙, A4 紙, プリンターインク		一式	177,772	2,820,985		FESB	中
50	その他消耗品		一式	114,568	1,818,542		FESB	中

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム I:インベントリ 中:利用中
 注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2012年度一般業務費消耗品(単価5万円未満)の利用状況表 平成24年11月1日現在

No.	機材名	型式	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	コピー機用トナー	Kyocera Mita TK-410	2 個	8,804	142,000	2012.09	FESB	未
2	基準流量計	Kofloc RK1400-25-SS -1/4-Air-2L/min-N	1 台	26,000		2012.09	F	未
3	基準流量計	Kofloc RK1400-25-SS-1/4 -Air-20L/min-N	1 台	26,000		2012.09	F	未
4	マノスタゲージ	山本電機製作所 WO81FN200DH	1 台	16,000		2012.09	E	中
5	ポータブル放射温度計	Hioki FT3710	1 台	11,000		2012.09	E	中
6	表面温度計	Fuso 308	1 台	12,100		2012.09	E	中
7	サンプリング管	SUS304 10x 12mm 1m	10 本	26,000		2012.09	FE	未
8	シリコンチューブ	4x8mm (10m)	1 巻	4,100		2012.09	FE	未
9	シリコンチューブ	5x9mm (10m)	1 巻	4,100		2012.09	FE	未
10	シリコンチューブ	7x12mm (10m)	1 巻	9,500		2012.09	FE	未
11	K 型シース熱電対	φ1.6mm 長さ 1m、補償導線 10m 付き	4 個	21,600		2012.10	E	中
12	K 型シース熱電対	φ3.2mm 長さ 1m、補償導線 10m 付き	2 個	11,000		2012.10	E	中
13	テフロン製、補償導線	50m	4 巻	136,000		2012.10	E	中
14	中国製標準ガス 10 本	CO, CO2, O2, SO2, NO, N2	1 式	474,593		2012.10	F	未
15	ウィルスセキュリティソフト	Symantec Norton360 Ver6.0	2 個	10,820		2012.08	SB	中
16	その他消耗品		1 式	6,956	112,200		FESB	中

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム 中:利用中 未:今年度利用予定
 注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

(Unit: Japanese Yen)

Category	2010			2011				2012			Total
	Mar-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	May-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Aug-Oct	
Air ticket	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Car rental	1,248,300	936,200	936,200	936,200	574,900	862,400	862,400	862,400	862,400	1,436,400	9,517,800
Contract with Consultant	0	1,896,900	1,896,900	1,138,200	2,300	3,400	3,400	3,400	3,400	0	4,947,900
Contract with local NGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allowance	994,900	746,200	746,200	746,200	426,100	639,100	639,100	639,100	639,100	1,189,600	7,405,600
Meeting	85,700	64,300	64,300	64,300	23,400	35,200	35,200	35,200	35,200	206,200	649,000
Others	406,400	304,800	304,800	304,800	545,500	818,200	818,200	818,200	818,200	2,760,600	7,899,700
Total	2,735,300	3,948,400	3,948,400	3,189,700	1,572,200	2,358,300	2,358,300	2,358,300	2,358,300	5,592,800	30,420,000

1 MNT ≒ 0.058~0.069 Yen

10. ワークショップ・セミナー等実績

セミナー・ワークショップ・研修名	対象者	人数	開催年月日	関連する成果	アンケート集計結果
インセプション・レポートに係るワークショップ	C/P、C/P-WG	41名	2010年4月9日	成果1～5	—
ボイラ登録・許認可制度及び発生源インベントリに関するワークショップ	成果1, 3にかか C/P、C/P-WG	26名	2010年6月25日	成果1, 3	—
本邦研修排ガス測定	成果2にかか C/P、C/P-WG	8名	2010年7月14日～8月12日(30日間)	成果2	—
実測による排ガス測定機材の操作手順及び計算手順の学習	成果2にかか C/P、C/P-WG	8名	2010年8月31日～9月22日(6日間)	成果2	—
大気汚染対策に関する講義	成果4にかか C/P、C/P-WG、 HOB製造・運用会社、発電所、鉄道会社	11名	2010年10月5日～7日(3日間)	成果4	①
省エネルギーに関する講義	成果4にかか C/P、C/P-WG、 HOB運用会社、製造業、エネルギー関連企業、発電所、ビル所有者	5名	2010年10月11日	成果4	②
本邦研修環境行政(第1年次)	成果3, 4, 5にかか C/P、C/P-WG	5名	2010年10月16日～30日(15日間)	成果3, 4, 5	—
排ガス測定実習(2010年～2011年冬期)	成果2にかか C/P、C/P-WG	8名	2010年11月24日～12月27日(11日間) 2011年1月19日～3月	成果2	—

セミナー・ワークショップ・研修名	対象者	人数	開催年月日	関連する成果	アンケート集計結果
			21日(26日間)		
ボイラ熱管理実習(発電所ボイラ)	成果4にかか C/P、C/P-WG、 発電所、大学等	11名	2010年12 月9日	成果4	—
ボイラ熱管理実習(HOB)	成果4にかか C/P、C/P-WG、 HOB製造・運用会 社、鉄道会社等	18名	2010年12 月14日、15 日(2日間)	成果4	—
ボイラ登録制度セミナー	成果3,5にかか C/P、C/P-WG、 HOB製造・運用会 社	26名	2011年2月 11日	成果3, 5	—
ボイラ性能管理に関する講習 (発電所ボイラ)	成果4にかか C/P、C/P-WG、 発電所、大学等	17名	2011年2月 24日	成果4	③
ボイラ性能管理に関する講習 (HOB)	成果4にかか C/P、C/P-WG、 HOB製造・運用会 社	8名	2011年3月 2日	成果4	④
発生源インベントリ・シミュレ ーションのワークショップ	成果1にかか C/P、C/P-WG	14名	2011年3月 4日	成果1	—
詳細省エネルギー診断実地研修 (第1回目)	成果4にかか C/P、C/P-WG	3名	2011年3月 10日、11日 (2日間)	成果4	—
湿式分析講習・実技訓練	成果2にかか C/P、C/P-WG	10名	2011年5月 30日～6月 3日(4日間)	成果2	—
発生源インベントリ・シミュレ ーション研修	成果1にかか C/P、C/P-WG	15名	2011年6月 6日、7日、 15日及び 23日(4日 間)	成果1	—
詳細省エネルギー診断実地研修 (第2回目)	成果4にかか C/P、C/P-WG	1名	2011年6月 8日、11日	成果4	—

セミナー・ワークショップ・研修名	対象者	人数	開催年月日	関連する成果	アンケート集計結果
			(2日間)		
発生源インベントリ・シミュレーションのワークショップ	成果 1 にかかる C/P、C/P-WG	15名	2011年6月 13日	成果 1	—
ボイラ登録ワークショップ兼ボイラ登録制度説明会 (第1回)	成果 3, 5 にかかる C/P、C/P-WG、ボイラ製造・運用会社、マスコミ	29名	2011年9月 21日	成果 3, 5	—
詳細省エネルギー診断実地研修 (第3回目)	成果 4 にかかる C/P、C/P-WG	1名	2011年9月 22日、23日、29日 (3日間)	成果 4	—
ボイラ登録制度説明会 (第2回)	成果 3 にかかる C/P、C/P-WG、学校ボイラ関係者等	9名	2011年9月 29日	成果 3	—
ボイラ運転員講習会 (第1回) (2011年～2012年冬期)	ボイラ運転員	33名	2011年9月 29日	成果 3	—
ボイラ登録制度説明会 (第3回)	成果 3 にかかる C/P、C/P-WG、病院・保養所・警察関係者	30名	2011年10 月4日	成果 3	—
ボイラ運転員講習会 (第2回) (2011年～2012年冬期) (東部地域)	ボイラ運転員	46名	2011年10 月7日	成果 3	—
ボイラ運転員講習会 (第3回) (2011年～2012年冬期) (西部地域)	ボイラ運転員	45名	2011年10 月7日	成果 3	—
ボイラ登録制度説明会 (第4回)	成果 4 にかかる C/P、C/P-WG、その他事業者	10名	2011年10 月11日	成果 3	—
本邦研修環境行政 (第2年次)	成果 4, 5 にかかる C/P、C/P-WG	6名	2011年10 月16日～ 29日 (14日間)	成果 4, 5	—
湿式分析研修	成果 2 にかかる C/P、C/P-WG	4名	2011年10 月19日～	成果 2	—

セミナー・ワークショップ・研修名	対象者	人数	開催年月日	関連する成果	アンケート集計結果
			21日(3日間)		
省エネルギー診断ワークショップ	成果4にかか るC/P、C/P-WG	2名	2011年10 月21日	成果4	⑤
排ガス測定実習(2011年～2012 年冬期)	成果2にかか るC/P、C/P-WG	9名	2011年11 月14日～ 2012年2月 17日(40日 間)	成果2	—
JICA 地域別研修「都市における 自動車公害対策」コース・フォ ローアップセミナー(セミナー 発表)	自動車発生源にか かるとるC/P、 C/P-WG、関係者	(53 名)	2012年3月 6日	成果1	—
HOBのグッド&バッド・プラク ティスセミナー(第1回目)	成果4にかか るC/P、C/P-WG、 HOB製造・運用会 社	18名	2012年4月 5日	成果4	⑥
プロジェクト活動紹介セミナー (第1回目)	一般市民	200名 超(ニ ュース レター 配付 数)	2012年6月 13日	成果5	—
HOB排ガス測定と大気汚染予測 シミュレーションに係るシンポ ジウム	成果1,2にかか るC/P、C/P-WG、大 学等	21名	2012年6月 13日	成果1, 2	—
発生源インベントリ・シミュレ ーション研修	成果1にかか るC/P、C/P-WG	9名	2012年9月 14日、17 日、25日、 11月6日(4 日間)	成果1	—
省エネ診断機器の取扱に関する ワークショップ	成果4にかか るC/P、C/P-WG	2名	2012年9月 27日	成果4	—
プロジェクト活動紹介セミナー (第2回目)	一般市民	350名 超(ニ	2012年9月 28日	成果5	—

セミナー・ワークショップ・研修名	対象者	人数	開催年月日	関連する成果	アンケート集計結果
		ユースレター配付数)			
詳細省エネルギー診断実地研修(第4回目)	成果4にかか C/P、C/P-WG	1名	2012年10月12日、16日、17日(3日間)	成果4	—
ボイラ運転員講習会(第1回)(2012年～2013年冬期)	ウランバートル市公共熱供給公社	12名	2012年10月12日	成果3	—
HOBのグッド&バッド・プラクティスセミナー(第2回目)	成果4にかか C/P、C/P-WG、 HOB製造・運用会社	13名	2012年10月19日	成果4	—
ボイラ登録管理データベース研修	成果3にかか C/P	2名	2012年10月23日	成果3	—
ボイラ運転員講習会(第2回)(2012年～2013年冬期)	ボイラ運転員	—	2012年11月15日	成果3	—
ボイラ運転員講習会(第3回)(2012年～2013年冬期)	ボイラ運転員	—	2012年11月16日	成果3	—
本邦研修環境行政(第3年次)(予定)	成果4,5にかか C/P、C/P-WG	6名	2012年12月9日～22日(14日間)	成果4, 5	—

C/P : カウンターパート、C/P-WG : カウンターパート・ワーキンググループ